DIE

# MINERALWÄSSER

DES

# KAUKASUS.

## EINE BALNEOLOGISCHE STUDIE

VON

HOFRATH D^R. CARL LANGE,

PRACT. ARZT,

ORDENTLICHEM MITGLIEDE DER GESELLSCHAFT PRACTISCHER ÄRZTE ZU RIGA.

MIT 1 GEOGRAPHISCHEN KARTE UND ANALYTISCHEN TABELLEN

RIGA, 1875.

IN COMMISSION BEI N. KYMMEL.

DIE

# MINERALWÄSSER

DES

# KAUKASUS.

EINE BALNEOLOGISCHE STUDIE

VON

HOFRATH DR. CARL LANGE.

PRAKT. ARZT,

ORDENTL. [illegible]

MIT [illegible] GEOGRAPHISCHEN KARTE [illegible] TABELLEN.

[illegible]A, 1875.

IN [illegible]ION BEI N. KYMMEL.

[illegible] in der Stein- und Buchdruckerei von Ernst P[illegible]

SEINER

KAISERLICHEN HOHEIT DEM GROSSFÜRSTEN

STATTHALTER DES KAUKASUS

UND

HÖCHSTKOMMANDIRENDEN

DER

KAUKASUS-ARMEE

# MICHAIL NIKOLAJEWITSCH

IN TIEFSTER EHRFURCHT

GEWIDMET VOM

VERFASSER.

# Inhalt.

das Erscheinen einer Arbeit in deutscher Sprache über diese Heilwässer nur willkommen geheissen werden können.

Den Ansichten dieser hochgeehrten Collegen glaubte ich um so eher beistimmen zu müssen, als ich bei der Bearbeitung des gesammten mir zu Gebote stehenden Materials die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass der von mir behandelte Gegenstand weit über die Grenzen des hiesigen Kreises practischer Aerzte hinaus ein practisch-medicinisches Interesse zu beanspruchen berechtigt sei. Je mehr ich in die Literatur dieser Mineralwässer eindrang, desto mehr wuchs nicht allein die Möglichkeit den Werth dieser Wässer zu beurtheilen, sondern zugleich auch das Befremden, dass bis jetzt so verschwindend wenig in der deutschen Literatur über dieselben anzutreffen ist. Selbst in den neuesten deutschen Handbüchern der Balneotherapie finden kleine Badeorte Deutschlands, Frankreichs u. s. w., die in ihrer Heilwirkung weit unter den kaukasischen stehen, oft nur ein bis zweihundert oder eine so geringe Zahl von Kurgästen aufzuweisen haben, dass deren Angabe füglich ganz fortgelassen ist, lange Besprechungen, die Quellen von Piatigorsk und Shelesnowodsk dagegen werden nur mit ihrem nackten Namen bei vergleichsweiser Zusammenstellung mit fremdländischen Quellen derselben Art citirt. Essentuki aber und Kislowodsk bleiben vollends ungenannt. Mit den genannten theilen übrigens sämmtliche übrigen Mineralwässer Russlands dieses Schiksal einer terra incognita in der ausländischen Literatur.

Die Gründe dieser Unkenntniss der russischen Heilquellen dürften übrigens, wie mir scheint, wesentlich darin liegen, dass eine bedeutendere Entwickelung derselben erst in der Neuzeit begonnen, und ihre literärische Bearbeitung fast ausschliesslich in einer dem Auslande mehr weniger fremden, der russischen Sprache, vor sich gegangen ist. Speciell für den Kaukasus kommt noch der Umstand hinzu, dass dem Lande erst seit zwölf Jahren der fast ein Jahrhundert hindurch gestört gewesene Friede wiedergegeben ist, und es erst von da ab möglich wurde der altbewährten Heilkraft seiner Mineralwässer die verdiente und lange vorenthaltene Beachtung und Würdigung durch wissenschaftliche Bearbeitung und Erforschung derselben zu Theil werden zu lassen.

Wenn nun trotz der Wichtigkeit und Bedeutung der Verbreitung von Kenntnissen über diese Heilwässer die Veröffentlichung der obenerwähnten Vorträge nicht sofort erfolgte, so geschah dies einerseits aus dem Grunde, weil sie nicht in einer zur Veröffentlichung geeigneten Weise behandelt zu sein schienen, andererseits, weil es wünschenswerth sein durfte das betreffende Material resp. die Arbeit selbst durch die Leistungen und bedeutungsvollen Vorgänge an diesen Quellen im letztverflossenen Jahre, welche einen bemerkenswerthen Fortschritt ihrer Entwickelung involviren, zu vervollständigen, wodurch der Werth dieser Abhandlung nur erhöht werden konnte. Ausserdem schien mir die Wahl des gegenwärtigen Zeitpunktes für das Erscheinen dieses Beitrages zur Culturgeschichte des Kaukasus auch

in so weit geeigneter, als durch die in diesem Jahre schon erfolgende Eröffnung der Eisenbahn das Land in ein neues Stadium seiner Lebensbedingungen tritt, und damit auch ein lebhafteres Interesse für Alles, was sich an seinen Mineralquellen vollzieht, zu erwarten steht.

Wenn auch die gegenwärtige Gestaltung der vorliegenden Arbeit eine Erweiterung ihres Umfanges, den Vorträgen gegenüber, nach vielen Seiten hin erfahren hat, so ist doch in den Grundzügen die ursprüngliche Anlage beibehalten. Aus diesem Grunde möchte ich den Massstab, mit dem der Leser an ihre Beurtheilung geht, auch billig als für solche Verhältnisse geltend beanspruchen, welche die Ausdehnung nach Raum und Zeit für Vorträge in wissenschaftlichen Kreisen vorzeichnen. Dass sie nicht durchgängig in jeder Richtung eine gleich umständliche Betrachtung gleich wichtiger Verhältnisse gefunden, möge dem Umstande zu Gute gehalten werden, dass die Data der Materialien an sich oft eine ungleiche, ihrer Bedeutung nicht ganz entsprechende Ausbeute gestatteten. Ebenso sei hier darauf hingewiesen, dass durch die technischen Arbeiten im vorigen Jahre eine fast allgemeine Steigerung der Quellenproduction von competenten Fachmännern in Aussicht gestellt und erwartet wurde.

Die Arbeit erhebt ferner keineswegs den Anspruch auf eine erschöpfende Darstellung des Gegenstandes, die nach dem zur Disposition stehenden Material ihren jetzigen Umfang wohl um das Zehnfache überschritten haben würde, sondern sie ist eben auf dem Wege einer eklektischen Zusammenstellung und selbständigen Bearbeitung des zerstreuten und stark durcheinander gewürfelten Stoffes zu einem in von mir geschaffener Gliederung zusammengehörigen Ganzen herangebildet, so dass sie eine Form angenommnn, in welcher bisher auch die russische Quellenliteratur nichts Aehnliches aufzuweisen hat.

Nachdem die Beweggründe zur Veröffentlichung dieser Arbeit überhaupt, und die zur Wahl der gegenwärtigen Zeit berücksichtigt worden, dürften noch einige Worte in Bezug auf die Eintheilung ihres Inhalts hier anzuschliessen sein.

Sie zerfällt in einen allgemeinen und speciellen Theil, letzterer wiederum in besondere, für die Besprechung der Heilwirkung der einzelnen Gruppen bestimmte Abschnitte. Als Anhang sind einige Notizen über finanzielle Fragen und sociale Zustände, eine geographische Karte des Gebietes der Mineralwässergruppen und chemisch-analytische Tabellen beigefügt.

Möge denn dieses Werkchen dazu beitragen, Kenntnisse über ein ausgedehntes Gebiet von Heilquellen zu verbreiten, welches, wie kaum ein anderes, geeignet scheint der leidenden Menschheit zum Wohle zu gereichen; der Zweck desselben würde damit vollkommen erreicht sein. Möge es auch nicht ganz unberücksichtigt bleiben über die Grenzen des Reiches hinaus, dessen Stolz und Zierde mit Recht zu sein die besprochenen Mineralwässer

berufen sind, nicht allein in ihrer Stellung als eine Regierungs-Institution, sondern auch in ihrer hohen Bedeutung dem Gemeinwohl in seinen humansten Bestrebungen, dem Heile der Kranken zu dienen. Möge der Leser aber auch bei objectiver Beurtheilung des Werthes dieser Heilquellen in der Neuheit des Gegenstandes, so wie in der Schwierigkeit der Sammlung und Bearbeitung des betreffenden Materiales Gründe zu einer nachsichtigen Aufnahme desselben finden.

Das sind die Wünsche, mit denen ich diese Arbeit der Oeffentlichkeit übergebe.

**Der Verfasser.**

Riga im April 1875.

# Literatur.

**In russischer Sprache:**


1. Сборникъ матеріаловъ для изученія Кавказскихъ минеральныхъ водъ. Томъ I. Изданіе А. Байкова. Ст. Петербургъ 1873. (Sammelwerk des Materiales zur Kenntniss der kaukasischen Mineralwässer. Th. I. Ausgabe von A. Baikow. St. Petersburg 1873) enthaltend:

a. Abriss der Geschichte der Balneologie von Dr. Milutin.

b. Zur Schwefelwasserstofffrage von Dr. Iwanow.

c. Die electrolytische Untersuchung des Harns auf Quecksilber bei mit Quecksilber behandelter Syphilis und beim Mercurialismus von Dr. Iwanow.

d. Bericht des Consultanten für Chirurgie und Syphilis, Prof. Dr. Sarubin.

e. Die Rückenmarksdarre und die kaukasischen Mineralwässer von Prof. Dr. Rudnew.

f. Ueber die Wirkung der Essentukischen Mineralwässer auf den Organismus von Prof. Dr. Kremiansky.

g. Bericht über die Beobachtungen an den im Jahre 1871 mit Essentukischen Wässern behandelten Kranken von Dr. Iwanow.

h. Bericht über die Beobachtungen von den in der Saison 1872 mit Shelesnowodsker Wässern behandelten Kranken von Dr. Iwanow.

i. Beobachtungen über die Wirkungen der Essentukischen Mineralwässer bei den Leiden des weiblichen Geschlechtsapparates von Dr. Ponomarew.

k. Ueber die unabweisliche Nothwendigkeit neuer technischer Einrichtungen der Essentukischen Mineralwässer von Prof. Dr. Kremiansky.

l. Untersuchungen auf Mineralwasser in Essentuki und über die neuentdeckte (Ponomarewsche) alkalisch-schweflige Quelle von A. Baikow.

m. Ueber Kislowodsk als Heilort für Brustkranke von Prof. Dr. Sarubin.

n. Bericht über die Thätigkeit des Arztes der Kislowodsker Mineralwässergruppe Dr. Sklotowsky.

o. Kislowodsk als Kurort für Brustleidende von Dr. Sklotowsky.
p. Bericht über seine Arbeiten im Auslande, mit Hinzufügung eines Blickes auf die gegenwärtige Balneotherapie des Kehlkopfes von Dr. Haletzky.
q. Bericht über die Verwaltung der kaukasischen Mineralwässer von A. Baikow.
r. Die Literatur der kaukasischen Mineralwässer früherer Jahre.
s. Auszug aus den Protokollen der russischen balneologischen Gesellschaft in Piatigorsk.
t. Analysen der kaukasischen Mineralwässer.

2. Die Protokolle der russischen balneologischen Gesellschaft in Piatigorsk aus den Jahren 1872, 73 und 74.

3. Das Sitzungsprotokoll der von Sr. Kaiserlichen Hoheit dem Statthalter des Kaukasus zur Einrichtung der kaukasischen Mineralwässer eingesetzten Commission vom 15. August 1874.

4. Die therapeutische Bedeutung der alkalisch-eisenhaltigen Quelle Nr. 18 in Essentuki von Dr. Ponomarew. Essentuki 1873.

5. Die alkalischen Wässer von Essentuki im Kaukasus, in historischer, naturhistorischer und medicinischer Beziehung, mit einer Besprechung der Elementarwirkung alkalischer Wässer überhaupt von Dr. Smirnow. Moskau 1873.

6. Kritische Beleuchtung der Theorie des Dr. Smirnow über die geologischen Bedingungen des Ursprunges der Essentukischen Mineralquellen von Dr. Milutin. Tiflis 1873.

7. Notizbuch (Pamiatnaja knischka) über die kaukasischen Mineralwässer. St. Petersburg 1873.

8. Angaben über die kaukasischen Mineralwässer in den russischen medicinischen Kalendern. St. Petersburg 1872 und 1873.

9. Führer an den Mineralwässern des Kaukasus von Dr. Milutin. Ausgabe der Verwaltung der kaukasischen Mineralwässer. 1867.

10. Das Wochenblatt (Listok) für die Saison 1874. Piatigorsk 1874.

11. Die Circulaire der Verwaltung der kaukasischen Mineralwässer an die Agenten und Commissionäre derselben, Betriebsverhältnisse betreffend vom Jahre 1873 und 1874.

**In deutscher Sprache:**

1. Handbuch der allgemeinen und speciellen Balneotherapie, redigirt vom Hofrath Dr. Th. Valentiner. Berlin 1873.

2. Jahrbuch für Balneologie und Klimatologie von H. Kisch. 1872.

3. Oesterreichische Badezeitung von 1872 (Dr. Libau „Die Bäder des Kaukasus“).

# Allgemeiner Theil.

„Berge und andere hochgelegene Orte ziehen das meiste Wasser aus dem Luftkreise an und saugen es ein, dasselbe fliesst an tieferen Stellen des Innern der Erde in Behältern zusammen, um dann wieder in feinern Strömen hervorzurinnen.“
Aristoteles.

Der Kaukasus weist eine überaus grosse Menge von Mineralquellen auf, die nicht allein eine seltene Verschiedenartigkeit ihrer chemischen Zusammensetzung und eine auffällige Temperaturhöhe — am Terek z. B. sind Quellen, deren Temperatur den Siedepunkt des Wassers bedeutend übersteigt — sondern auch eine bemerkenswerthe Eigenart ihrer Gruppirungen darbieten.

Gewöhnlich, wenn von den Mineralwässern des Kaukasus die Rede ist, denkt man dabei an Piatigorsk, weil von diesem Orte noch am Meisten bekannt geworden. In dem Nachfolgenden sind aber unter den Mineralwässern dieses Landes diejenigen zu verstehen, welche 80 Werst*) nördlich von seinem Bergrücken unter dem 44° nördl. Breite und zwischen dem 60 und 61° östlicher Länge (Ferro) liegen. Es sind:

I. **Die Schwefelquellen von Piatigorsk.**

II. **Die Eisenquellen von Shelesnowodsk,** 18 Werst nördlich von Piatigorsk gelegen.

III. **Die alkalischen Kochsalz-, Jod- und Eisen- führenden Quellen von Essentuki,** 17 Werst westlich von Piatigorsk.

IV. **Die kohlensäurehaltigen Quellen von Kislowodsk,** mit ihrem Hauptrepräsentanten, dem Narsan, 22 Werst südlich von Essentuki.

So arm auch die balneologische Literatur Russlands im Vergleich mit der ausländischen genannt werden muss, so finden wir in derselben doch etwa fünfzig Arbeiten, welche über die Mineralwässer überhaupt oder über die Russlands im Allgemeinen handelnd, die Quellen des Kaukasus mit berücksichtigen, oder aber speciell nur die Besprechung dieser allein zum

*) 0,9377 Werst = 1 Kilometer.

Gegenstande haben. Die ältesten Abhandlungen datiren aus dem Ende des vorigen und Anfange dieses Jahrhunderts, sind in russischer, französischer und deutscher Sprache geschrieben und haben jetzt selbstverständlich nur ein historisches Interesse. Von sämmtlichen fünfzig Schriften gehören nur sechszehn den Jahren bis 1863 an, die übrigen fallen in die spätere Zeit. Auf diese neueren Arbeiten wird hier wiederholt hingewiesen werden. Sie haben vorwiegend das Material zu der vorliegenden Arbeit gegeben, da sie wohl allein als solche zu bezeichnen sind, welche durch ihre exact wissenschaftliche Haltung allen Anforderungen der heutigen Bearbeitung balneologischer Fragen entsprechen, eben dadurch auch die Kenntniss der Heilquellen des Kaukasus, auf Grundlage beweiskräftiger Forschungen, wesentlich gefördert haben. Dieser Aufschwung in der Literatur der Mineralwässer dieses Landes ist nur eine Theil- und Folgeerscheinung der grossen Fortschrittsregungen, welche der gänzlichen Unterwerfung des Kaukasus folgten und in ihr begründet sind, denn auch hier stand die Entwickelung des Landes in einem unzertrennlichen Zusammenhange mit den politischen Bedingungen. Als dasselbe vom schwarzen bis zum kaspischen Meere einen Kriegsschauplatz bildete, Eigenthum und Leben in Gefahr schwebten, konnten seine Mineralquellen weder die erforderliche Wohleinrichtung, noch wissenschaftliche Erforschung erfahren, die nur inmitten des Friedens möglich wird; mit Beendigung des Krieges und der vollständigen Unterwerfung des Kaukasus tritt auch in der Quellenangelegenheit ein rascher und erfreulicher Fortschritt auf, so dass das letztverflossene Decennium zur Kenntniss seiner Heilquellen und ihrer Heilwirkungen mehr geleistet hat, als die ganze Vorzeit. Es trägt also auch die Geschichte der kaukasischen Mineralwässer die Signatur der historischen Begebenheiten, denen das Land in unserem Jahrhundert unterworfen war.

Sehr wesentlich hat zu ihrer Kenntniss aber das bereits erwähnte „Sammelwerk der Materialien etc.“ beigetragen, welches in einer Reihe von Monographien die Heilquellen und ihre Wirkungen schildert und in 2400 Exemplaren gedruckt worden ist, von denen die Hälfte verschiedenen Aerzten und Medicinal-Instituten des Reiches unentgeltlich übersandt wurde. In diesem Sammelwerk findet sich zunächst ein Abriss der Geschichte der Balneologie von dem Privatdocenten an der Universität Charkow, Dr. Milutin, aus dem hier nur soviel berücksichtigt werden soll, als auf diesen Gegenstand in Russland, speciell auf die Quellen des Kaukasus Bezug hat. Der Verfasser weist darauf hin, wie die Balneologie, in das Gebiet der Pharmacologie gehörend, bis dahin nicht Gegenstand eines besonderen Unterrichts auf unseren Universitäten gewesen, und daher ihre wissenschaftliche Entwickelung nicht auf das Niveau der zeitgemässen Anforderungen gelangen konnte, sondern hinter dem Fortschritt aller übrigen medicinischen Lehrfächer zurückblieb.

Schon vor zwei Jahrtausenden gab es kaum eine Krankheit, die man nicht durch den Gebrauch von Heilquellen zu heben versucht hätte, und die

Geschichte der Heilkraft verschiedener Quellen ist so alt, wie die Geschichte selbst. Hier muss bis auf die Zeit der Mythe zurückgegangen werden, und es braucht nur an die Kastalischen Quellen zu Delphi beim Tempel des Jupiter-Ammon erinnert zu werden, welche schon durch ihre Heilwirkung berühmt waren.

Die Geschichte der Heilquellen Russlands indessen, in ihrer rationell-practischen Verwerthung, beginnt erst mit Peter dem Grossen, der selbst im Jahre 1698 Baden bei Wien, 1716 Carlsbad und 1717 Pyrmont, dann Spaa besucht hatte. Durch die hier erzielten Heilerfolge war er veranlasst, von der Wirkung der Mineralquellen sehr eingenommen zu sein. Noch während seines Aufenthaltes im Auslande liess er damals berühmtere Aerzte die renommirtesten Kurorte Europas besuchen und kennen lernen und berief sie, nach der Rückkehr ins Vaterland, zur Einrichtung der Olonezkischen und Lipezkischen Mineralwässer. Die ersten balneologischen Vorschriften in Russland beziehen sich auch auf den Kurgebrauch eines Eisenwassers, der sogenannten Martialquelle, im Olonezkischen Gouvernement, unweit Petrosawodsk, und wurden auf speciellen Befehl Peters des Grossen entworfen, als er im Jahre 1717 hier Kurgast war. Ihm verdanken wir auch die ersten Nachrichten über die Heilquellen des Kaukasus. Zur Zeit des persischen Feldzuges trug er seinem Leibmedicus Jobert auf alle Mineralwässer des Terek zu besichtigen, welcher denn auch die von ihm besuchten heissen Quellen beschrieb, ebenso der Quellen am Berge Beschtau so wie des Narsan Erwähnung that, obgleich er die letztern Quellen selbst nicht erreichen konnte. Zu jener Zeit wurden diese Quellen hauptsächlich von Kirgisen und Kalmücken des Astrachanschen und Orenburgschen Gouvernements in der ausgedehntesten Weise, und natürlich nach Vorschrift ihrer eignen Aeskulape, benutzt. Sie brachten viele Stunden täglich in den Wannen zu und tranken das Mineralwasser in enormen Quantitäten. Auch heute noch folgen diese Völkerstämme selten dem Rathe russischer Aerzte, sondern bleiben auch beim Gebrauch der Quellen ihren althergebrachten Sitten treu.

Die erste Beschreibung der Schwefelquellen von Piatigorsk datirt aus dem Jahre 1773 und ist von Güldenstedt verfasst. Zwanzig Jahre später untersuchte sie und die Quellen von Kislowodsk, Pallas. Die ersten chemischen Analysen wurden 1783 und 1803 ausgeführt, seit welchem letztern Jahre auch die Anstellung der ersten beständigen Aerzte hier stattfand. Die Bäder von Piatigorsk, das damals als Stadt noch nicht existirte, konnten nur unter militairischer Bedeckung aus einem in der Nähe erbauten Befestigungsorte, Konstantinowskaja, benutzt werden. Die Chefs der Kaukasus-Armee, Jermolow, Emanuel, Weljaminow, Baron Rosen und Andere, haben sämmtlich durch zum Theil noch bis jetzt erhaltene Bauten an den Mineralwässern ihre Namen in dankbarem Andenken hinterlassen.

Die im neunzehnten Jahrhundert epochemachenden Errungenschaften auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, besonders der Chemie, Physik,

Geognosie, verdrängten auch in der Balneologie den bis dahin herrschenden Mysticismus und die Lehren der Scholastiker gänzlich; die Brunnengeister und der sogenannte spiritus rector wurden in das Bereich der Fabel verwiesen. Alle die grossartigen Fortschritte auf dem Felde der Mineralwasserkunde im Auslande kamen auch den russischen Unternehmungen zu Gute, und das allseitige Interesse für Mineralwasserkuren fand seinen Ausdruck in der Gründung einer Anstalt zur Fabrikation künstlicher Mineralwässer in Moskau im Jahre 1826. In die Zahl der ersten Actionaire trat auch der Kaiser Nicolai ein. Dieses Factum war nicht ohne wichtige Bedeutung für die Entwickelung der Mineralwasserfrage in Russland, für dessen beste Quellen, die kaukasischen, ein verheissungsvoller Schritt geschah. Seine Majestät geruhte nämlich, bei dem Besuche dieser Quellen im Jahre 1837, zu befehlen, dass aus der Reichsrentei zur Bildung eines eigenen Quellencapitals jährlich 200,000 Rbl. Banco*) ausgezahlt würden, womit die erste feste Grundlage zu ihrer Fortentwickelung geschaffen war. Die Höchstkommandirenden der Kaukasus-Armee zeigten nun ein besonders lebhaftes Interesse für die Einrichtung der Mineralwässer, so die Statthalter, der Fürst Woronzow und der Generalfeldmarschall Fürst Barätinsky, welcher letztere auch die Kronsverwaltung für dieselben schon im Jahre 1860 aufhob, obgleich sie damals noch zu einem besonderen Militairdistrikt gehörten. Die Verwaltung ging contractmässig auf acht Jahre an eine Privatperson, den wirklichen Staatsrath Nowoselsky, über. Nach Ablauf dieser Frist wurde dann im Jahre 1869 auf Befehl Sr. Kaiserlichen Hoheit, des Grossfürsten Statthalters, eine besondere Commission in Piatigorsk gebildet, welche den Zustand der Mineralwässer beprüfen und sorgfältig erforschen sollte.

Im Jahre 1870 vollzog sich in der Verwaltung ein wesentlich vortheilhafter Wechsel, als an ihre Spitze der jetzige Staatsrath Baikow trat, welcher, genau bekannt und vertraut mit den besten Einrichtungen an den Kurquellen des Auslandes, mit allem Eifer und grosser Energie sich der Sache der Mineralwässer des Kaukasus annahm. Er setzte im Jahre 1871, zur Begutachtung und Aufnahme aller nöthigen Erfordernisse derselben, eine Commission nieder, welche einen Kostenaufwand von 1,200,000 Rbl. S. veranschlagte, damit die Quellen, und alles zu ihrem ganzen Heilapparate Gehörige in jeder Hinsicht den besten Kuranstalten des Auslandes ebenbürtig an die Seite gestellt werden könnten. Es wurde von dieser Commission auch ein Project zur Bildung einer Actiengesellschaft ausgearbeitet, die im Laufe von fünf Jahren die ganze Arbeit an den Quellen fertigstellen und dafür auf fünfzig Jahre das Exploitationsrecht besitzen sollte. Nach dieser Concessionsfrist hätte Alles der Regierung zuzufallen, die sich des Eigenthumsrechtes auf die Quellen und das Land nicht begiebt. An der Spitze dieses Unternehmens stand der an den Quellen des Kaukasus von

*) 57,142 Rbl. 85½ Kop. Silber.

schwerer Krankheit geheilte Moskauer Kaufmann Tretjakow, welcher sich mit der wärmsten Sympathie dieser Sache angenommen hatte.

Wie schon früher die private Initiative in Fragen der Mineralquellen-Angelegenheiten überall in nachdrücklichster Weise von Seiten der Regierung unterstützt worden war und die beste und nachhaltigste Anregung erfahren hatte, so legten auch die Kaukasusquellen hierfür neue Beweise an den Tag. Nachdem der Grossfürst Statthalter den Ustaw dieser Actiengesellschaft genehmigt, geruhte Seine Majestät der Kaiser, bei seiner Anwesenheit im Kaukasus im September 1871, sich mit der Angelegenheit der Mineralwässer bekannt zu machen und es gut zu heissen, dass ihre vollständige Einrichtung, gleichzeitig mit der Entscheidung der Eisenbahnfrage für den Kaukasus, gesichert werde. Unter solchen Auspicien mussten diese Mineralquellen bald die Bedeutung und Stellung einnehmen und ausfüllen, welche die Natur selbst mit so freigiebiger Hand ihnen in der Zahl der Heilquellen angewiesen.

Die Stellung des Staatsrath Baikow, als Dirigirender der Mineralwässer des Kaukasus, war von vorneherein eine wesentlich andere, als die seines Vorgängers. Ihm wurde nur eine Unterstützungssumme zur Erhaltung der Quellen in ihrem jeweiligen Zustande bewilligt; für die Ausführung der angestrebten und nothwendigen Verbesserungen und Neueinrichtungen hatte die Regierung selbst Sorge zu tragen, während diese dem frühern Contrahenten oblagen, so dass er das ganze Kapital der Mineralwässer zu verwalten hatte. Natürlich stand unter jenen Verhältnissen ein Emporkommen der Heilquellen weniger zu erwarten, als bei dem jetzigen Verwaltungsmodus. Und wenn man in der That berücksichtigt, wie erstaunlich Vieles hier seit der Uebernahme der Verwaltung seitens des gegenwärtigen Dirigirenden geleistet worden, wie von der Commission, welche während dreimonatlicher Arbeiten ein vollständiges Inventar in Veranlassung des Verwaltungswechsels aufgenommen hatte, Neubauten und Remonten in grossem Umfange verlangt wurden, die unter der gewissenhaften, sorgfältigen und energischen Leitung des neuen Contrahenten, Herrn Baikow, in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit zur Ausführung kamen, wie ferner viele Fragen, die noch im Jahre 1871 in der Schwebe standen, so z. B. genaue Abgrenzung des Areals der Quellenanstalten, Festsetzung von Verordnungen über die Bauten auf den freien Parcellen im Rayon derselben, Herstellung von Chausséewegen und Telegraphen zwischen den Gruppen und vieles Andere, jetzt entschieden sind, so ist es gerechtfertigt auf die noch dauernden vier Jahre seiner Verwaltungszeit mit den grössten Hoffnungen zu sehen.

In seinem Bericht über die Verwaltung der Mineralwässer für die Zeit vom December 1870 bis October 1871, sprach Herr Baikow sich über die Aufgaben aus, welche, seiner Ansicht nach, zur Hebung der kaukasischen Quellen geboten erschienen. Es waren folgende:

1. Die Massnahmen zur vollständigen Exploitirung derselben bedürfen einer weitern geognostischen Untersuchung des Terrains, in welchem die Quellen verlaufen, und einer bessern technischen Einrichtung der Quellen selbst, ebenso ihrer Badevorrichtungen.

2. Die Erforschung der Quellen, die erst seit neun Jahren im Geiste der gegenwärtigen wissenschaftlichen Anforderungen begonnen, erwartet eine weitere allseitige Fortentwickelung.

3. Der medicinische Theil einer Anstalt, wie die der Mineralwässer, muss ebensowohl den Heilzwecken, als der wissenschaftlichen Erforschung derselben dienen.

4. Die hygieinischen Verhältnisse der Kranken, für die bis dahin zu wenig geschehen, müssen der Kur entsprechen und sie unterstützen.

5. Nachrichten und Kenntnisse über die Mineralquellen, mit denen das Publikum und die Aerzte bis jetzt noch zu wenig bekannt sind, müssen verbreitet werden.

Anknüpfend hieran muss erwähnt werden, dass schon vor mehreren Jahren der frühere Director des medicinischen Theils der Mineralwässer, Dr. Smirnow, es für nothwendig erachtet hatte, den berühmten französischen Hydrotechniker Jules François in den Kaukasus, zur Einrichtung derselben, zu berufen. Als vor drei Jahren Herr Baikow vierundzwanzig der renommirtesten Badeorte des Auslandes besuchte, um ihre Einrichtungen aus eigner Anschauung kennen zu lernen, fand er Gelegenheit, sich von den genialen Leistungen dieses Mannes auf dem Gebiete der Hydrotechnik, speciell der Mineralwässer, zu überzeugen und nahm Veranlassung ihn in Paris zu besuchen, um mit ihm über die Eventualität einer Berufung in den Kaukasus Rücksprache zu nehmen. Im Juni 1873 erfolgte dann, bei der Anwesenheit des Grossfürst Statthalters in den Bädern, die Entscheidung desselben zur Berufung François, als des einzigen und besten Specialisten für die Sammlung und Bearbeitung der Heilquellen*), welcher inzwischen seine Bereitwilligkeit der Berufung nachzukommen Herrn Baikow schriftlich zugesagt hatte, wenn er dazu die officielle Aufforderung erhielte. Diesen vorläufigen Vereinbarungen folgten die diplomatischen Relationen zwischen der russischen und französischen Regierung, die zu dem erfreulichen Abschluss eines formellen Contractes mit Herrn François führten. Am 3. August vorigen Jahres traf denn auch Jules François mit seinem Sohne, dem Civil-Ingenieur Paul François de Neufchâteau, in Piatigorsk ein.

Um die Bedeutung dieses Ereignisses für die Quellen des Kaukasus ganz zu würdigen, sei bemerkt, dass Jules François, General-Inspector der Minen und Mineralwässer von Frankreich ist, und seit 37 Jahren nie eine private oder seitens der Regierung unternommene Einrichtung von Quellen,

---

*) Captage et aménagement des eaux.

ohne ihn zu Rathe gezogen zu haben, ausgeführt, und keinerlei derartige Fragen überhaupt ohne seine Theilnahme entschieden worden sind. Der Ruf von 56 der berühmtesten Heilquellen Frankreichs ist eng mit seinem Namen verknüpft, wie aus einem, auf Befehl Napoleon III. in den Annalen der Minen niedergelegten Berichte*) hervorgeht. Ausserdem war er in Italien, Spanien, der Schweiz, Belgien, endlich auch in Baden und Preussen in erfolgreichster Weise thätig. Seine Arbeiten betrafen die genaue Erforschung der geognostischen Terrainverhältnisse, die Entdeckung neuer Quellen, ihre Wasservermehrung, die Construction und Anlegung von Leitungsröhren unter Anwendung des hydraulischen Druckes, Projectionen und Pläne für Bauten, welche die verschiedene Anwendungsweise der Quellenproducte zu Bädern, Douchen, Inhalationen, Pulverisationen u. s. w. erfordert, ferner die Herstellung von Turbinen, Piscinen, ebenso die Anlagen von Hospitälern bei Heilquellen, kurz die gesammte bau- und hydrotechnische Seite der Mineralwässer-Einrichtung in Alles umfassender Weise. Von der frazösischen medicinischen Akademie wurde er mit der seltenen Zuertheilung der grossen goldenen Medaille ausgezeichnet, die ihm einstimmig und unter vollkommener Zustimmung der Oeffentlichkeit, für die Verdienste auf dem Gebiete der Exploitationsentwickelung der Mineralquellen Frankreichs und des Auslandes, zuerkannt wurde.

Nach diesen kurzen Notizen über die Stellung dieses Mannes in seinem Specialfach wird es verständlich, wenn die Nachricht von seiner Ankunft in Piatigorsk nicht allein die Kurgäste sondern auch Alle, denen die Zukunft dieser werthvollsten Quellen Russlands von Interesse ist, in eine freudige Aufregung versetzte und die lebhaftesten Gefühle des Dankes für die Regierung und insbesondere für den Grossfürsten Statthalter, dessen Initiative auch hier bestimmend gewesen, hervorrief.

Eine Anzahl geschickter Techniker aus Paris, mit den erforderlichen Instrumenten neuester Construction, langten kurze Zeit nach seinem Eintreffen gleichfalls in Piatigorsk an.

Die nöthigen Geldmittel zu den Arbeiten, welche nun unter Leitung von François in Angriff genommen wurden, waren schon am 3. Juli desselben Jahres durch ein Allerhöchst bestätigtes Reichsrathsgutachten angewiesen.

Die oberflächliche Besichtigung des Quellenterrains und seiner Umgegend, die hierbei erhaltenen Eindrücke von der Reichhaltigkeit und Gruppirung der Wässer, die bei seinem ersten Besuch in Kislowodsk von dem Akademiker Abich empfangenen Mittheilungen, das Gesammtbild der von der Natur so eigenartig und mannigfaltig ausgestatteten Bodenverhältnisse, liessen Herrn François von vornherein begeistert die Ueberzeugung aussprechen, dass in ganz Europa eine so glückliche Combination in ih-

---

*) Notes pour servir à l'histoire des travaux d'amèlioration des eaux minerals françals.

ren chemischen und thermischen Eigenschaften so verschiedenartiger Quellen nicht weiter existire, und die Mineralwässer des Kaukasus, nach Vollendung der bevorstehenden technischen Arbeiten, in die Reihe der ersten Heilquellen Europas zu stellen sein werden. Ein so competenter Ausspruch war bis dahin über dieselben noch nicht geschehen, und wir können in diesen Worten mit Freudigkeit die Bestätigung der Hoffnungen begrüssen, welche Russland an diese Kaukasus-Quellen geknüpft hatte.

Als er in den verschiedensten, für zweckdienlich gehaltenen Richtungen, die Gebirgsarten und Schichtenformationen, in soweit solche zu Tage treten, untersuchte, fesselte ihn die bis dahin noch nicht zum Kurgebrauch eingerichtete Kumogorskische Quelle, unweit der Eisenbahnstation Kumogorsk gelegen, die ein ergiebiges — 20 Eimer in der Minute — und an Alkalien so reiches Wasser liefert, dass die Anwohner ihre Wäsche ohne Seife mit demselben waschen und dem Orte, aus welchem sie entspringt, den Namen „Seifenberg" gegeben haben. Diese Quelle, deren Temperatur — 31,2° C. beträgt, füllt nach François Meinung die einzige Lücke in dem grossartigen Quellencomplex der hier in Rede stehenden Mineralwässer aus, und so finde sich Alles um Piatigorsk gruppirt, was überhaupt von Heilquellen verlangt und geleistet werden könne. Das Kumogorskische Wasser wurde von ihm als ausgezeichnetes schweflig-alkalisches bezeichnet, welches den Pyrenäen-Bädern ihren so weitverbreiteten Ruf geschaffen und besonders glänzende Erfolge bei der Behandlung von Schussverletzungen aufzuweisen hat.

Gleichzeitig mit der Ankunft Jules François im Kaukasus wurde auf Befehl des Grossfürst Statthalters eine besondere Commission aus Repräsentanten der Administration, Ingenieuren und Technikern der Hauptverwaltung Höchstdesselben gebildet, welche den Arbeiten François folgen sollte, um alle hierbei gewonnenen Kentnisse und nöthigen Anordnungen, die sofort oder in Zukunft bei der Einrichtung der Mineralwässer von Nutzen sein könnten, zu sammeln und aufzubewahren, ausserdem aber die Ausführung des ganzen Einrichtungsplanes derselben, wie er mit ihm entworfen wurde, zu leiten bestimmt war. Als Präsident dieser Commission fungirt der Director des Departements der Hauptverwaltung des Statthalters, Geheimrath Baranowsky, der auch schon der erwähnten Commission im Jahre 1869 präsidirt hatte. Als Mitglieder sind zu nennen: Der zur Disposition des Statthalters für geologische Untersuchungen stehende Akademiker, wirkl. Staatsrath Abich, der Chef-Inspector für Civil-Bauten im Kaukasus, Ingenieur-Oberst Gersewanow, der bei der Medicinal-Abtheilung des Kaukasus als Expert zu chemisch-mikroscopischen Untersuchungen angestellte Magister der Chemie, Collegienrath Struve, der Berg-Ingenieur, Staatsrath von Koschkull, bei der Bergverwaltung des Kaukasus stehend, der Architect des Bau- und Wegecomité der Hauptverwaltung des Statthalters, Newinsky. Ferner wurden fünf Glieder aus der balneologischen

Gesellschaft zu einer speciellen Commission gewählt, welche die Beantwortung medicinischer Fragen zu übernehmen hatte.

Nachdem diese Commission, in ihrer ersten Sitzung am 15. August vorigen Jahres, die präcisirten und motivirten Meinungsäusserungen ihrer Glieder über die betreffenden, ihrer Thätigkeit zugewiesenen Fragen, hatte vortragen lassen, beschloss dieselbe den von François gemachten Hinweis auf die hohe Bedeutung der Kumogorskischen Quelle im Auge zu behalten; die Einrichtung von Douchen, grossen Bassins und Piscinen nach seinen Principien, ebenso die von Abich plaidirte Sicherstellung der Quelle des Narsan, die nachweislich im Laufe der Jahrhunderte ihren Austrittsort gewechselt, für nothwendig zu erklären; das von François zu entwerfende allgemeine Programm zur completen Einrichtung der Mineralwässer zu erwarten; das Mitglied der Commission, Herrn Gersewanow, um Einsendung eines Memorandum über die Bedeutung der Erhaltung der Wälder im Rayon der Mineralquellen und um Vorschläge über die Versorgung der Gruppen mit grössern Mengen Süsswasser zu ersuchen; ferner die gegenwärtig in der Anfertigung befindlichen Pläne der Gruppen, bevor sie, behufs Bestätigung in die Hauptverwaltung des Statthalters, vorgestellt würden, der Begutachtung dieser Commission zu unterwerfen; gleichzeitig sollte die Herrn François übertragene Abgrenzung der Ausdehnung des Rayon der Quellen, im Sinne einer Schutznahme vor Schädigungen und etwaiger Privatconcurrenz, wie es an den, dem Staate gehörenden Mineralwässern in Frankreich existirt (Perimétre de protection), in diesen Plänen Aufnahme finden; Herrn Baikow um einen Entwurf von speciellen Gesetzesbestimmungen für die Kurorte zu ersuchen, zu welchem Zweck François sich bereit erklärt hatte die hierüber in Frankreich erlassenen Verordnungen und zu Recht bestehenden Gesetze vom Minister der öffentlichen Bauten zu erbitten. Ausserdem wurde die Frage über die Trockenlegung der in der Nähe von Essentuki befindlichen sumpfigen Bodenstrecken einzelnen competenten Mitgliedern aus der Commission als Collectiv-Aufgabe zur Berichterstattung anheimgegeben. Diese hatten auch ein Gutachten über den Nachtheil, der für die Alexanderquelle in Piatigorsk aus dem Auftreten von Quellen in den Fundamentgruben eines für die Fabrication der Essentukischen Pastillen bestimmten Gebäudes zu erwachsen schien, abzufassen.

Dank der Mitwirkung der Commissionsmitglieder hatte François sich mit den Mineralwässern rasch vertraut gemacht, und seine Arbeiten nahmen einen raschen Fortgang. Man begann mit topographischen Aufnahmen, Nivellirungen, Bohrungen an sämmtlichen Gruppen unter seiner persönlichen Leitung, versprach sich durchweg eine Vermehrung der von den Quellen gelieferten Wassermengen, und der Erfolg seiner Leistungen, und die Bedeutung seiner Gegenwart machte sich fast auf jedem Schritte bemerkbar. So fanden auch mit dem aus Tiflis nach Piatigorsk gekommenen Ingenieur-Chef, General Röhrberg, Localinspectionen und Berathungen über den

Bau eines grossen Militairhospitals und von Bädereinrichtungen, speciell für das Militair, statt.

Kann auch hier die Thätigkeit François nicht weiter verfolgt werden, so lässt sich doch aus dem Angeführten der berechtigte Schluss ziehen, dass für die Mineralwässer des Kaukasus mit seinen Arbeiten, unter der Theilnahme der erwähnten Commission, ein epochemachender Aufschwung nicht allein zur Erweiterung, sondern auch zur vollständigen, nach den neuesten Principien sich vollziehenden, grossartigen Einrichtung dieser ersten Heilquellen Russlands verbürgt worden sei.

Durch die Besprechung der Berufung François und seiner begonnenen bedeutungsvollen Arbeiten an den beregten Mineralwässern ist der Leser zwar bereits in die Zustände der Gegenwart versetzt worden, allein es ist nothwendig, jetzt seinen Blick auf die Vergangenheit und den Entwickelungsgang der kaukasischen Heilquellen nochmals zurückzulenken, um die Errungenschaften und Leistungen zu betrachten, welche in der Vorzeit, nicht allein auf dem Gebiete, welches jetzt jener berühmte Mann der Vollendung zuzuführen hat, sondern auch auf technischem, medicinischem und administrativem Gebiete angebahnt und gewonnen waren und den hohen Werth dieser Quellen hatten erkennen lassen.

Schon Dubois de Montpereux hatte während seiner geologischen Untersuchungen des kaukasischen Gebirges das geognostische Museum in Piatigorsk gegründet, das einen werthvollen Zuwachs durch die Sammlungen des Akademiker Abich, der an den Mineralquellen schon im Jahre 1853 Forschungen anstellte, erhielt. Abich hat seine Arbeiten unter dem Titel: „Erklärung eines geologischen Durchschnitts des Nordabhanges des kaukasischen Bergrückens vom Elborus bis Beschtau," im Druck herausgegeben. Die von ihm gewonnenen Resultate beziehen sich unmittelbar auf das Terrain der uns beschäftigenden Quellen, denn der Berg Beschtau liegt zwischen den Gruppen von Piatigorsk und Shelesnowodsk. Ebenso sind die hier im Jahre 1870 von den Ingenieuren Koschkull und Bayern ausgeführten geologischen Untersuchungen für die Quellenkenntniss höchst werthvoll, da die heutige Balneologie die Mineralwässer als eine rationell erklärte Naturerscheinung betrachtet, als Product bestimmter, von der Natur gegebenen Bedingungen, welche sich vollkommen den durch die Wissenschaft eruirten und definirten Gesetzen unterordnen. Die genialen, chemisch-geologischen Forschungen von Bischof, Struve und Andern, haben uns klargelegt, in welcher unzertrennlichen Verbindung die Gebirgsarten und die aus ihnen entspringenden Quellen stehen, ebenso, eine wie grossartige Rolle diese letztern wiederum bei der chemischen Umsetzung der Erdrinde spielen. Am Besten zeigt sich dieser plastische Umbildungsprocess der kaukasischen Quellen an einem in dem erwähnten Museum befindlichen Stück Dolomit, der von Aussen eine Agathrinde trägt, in seinem Innern jedoch eine Druse schöner Quarzkrystalle birgt. Es lässt sich hier ferner an andern Gesteinen veranschaulichen, wie der Granit in Serpentin, der Augit

in den Opal sich verwandeln, alles durch die Einwirkung der Quellenwässer, unter natürlichen, chemischen Vorgängen. Ohne betreffende geologische Kenntnisse wäre es schwer zu erklären, wie es kommt, dass hier in Entfernung von nur einigen Faden heisse und kalte Quellen entspringen, oder Quellen von differenter chemischer Zusammensetzung, bei gleicher Thermalität. Das geognostische Museum ist für den Besuch der Interessenten stets geöffnet.

Das unter Leitung des Chemiker der Quellen-Verwaltung in Piatigorsk befindliche, direct zu Zwecken der Quellenuntersuchung eingerichtete chemische Laboratorium, in welchem eine grosse Anzahl Analysen der Quellen vorgenommen worden ist, hat auch Arbeiten zur Kenntniss der verschiedenen Mineralien, die in der Umgebung der Quellen sich vorfinden, geliefert. Es sind von Schmidt*) die chemisch-geologischen Bedingungen für die in Piatigorsk und Shelesnowodsk befindlichen Quellen recht exact bestimmt, und in den letzten Jahren eine Reihe von analytischen Untersuchungen sämmtlicher Quellen gemacht worden, die einen hohen Werth haben und an Genauigkeit selbst die von Professor Sinin und Fritsche ausgeführten zu übertreffen scheinen. Im Jahre 1871 wurde das Laboratorium mit Apparaten, Reagentien und sonstigem Zubehör für die Summe von 350 Rbl. S. vervollständigt und erhielt jährlich an den nöthigen Hilfsmitteln eine hinreichende Ergänzung. Zum Experimentiren an Thieren sind gleichfalls die erforderlichen Einrichtungen und Requisite vorhanden.

Wenden wir uns nun zu dem medicinischen Theile, respective den ärztlichen Verhältnissen an diesen Kurorten.

An die Stelle des bis dahin bestehenden medicinischen Comités trat schon im Jahre 1863 die nach dem ausländischen Vorbilde eingerichtete balneologische Gesellschaft, deren Statut von dem damaligen Director des medicinischen Theiles der Quellen-Verwaltung, Dr. Smirnow, unter Mitwirkung der Aerzte sämmtlicher Gruppen in Piatigorsk ausgearbeit und von der Regierung bestätigt worden war. Dieser Ustaw wurde nun im Jahre 1873, in Veranlassung der von Herrn Baikow plaidirten und motivirten Abänderung desjenigen Paragraphen, welcher die von der Verwaltung engagirten Aerzte, Mitglieder jener Gesellschaft zu sein verpflichtet, einer vollständigen Durchsicht und Beprüfung unterworfen. In jener Bestimmung des Statutes fand Baikow nämlich, was auch die Gesellschaft zugeben musste, eine unnöthige, nur die moralische Stellung der angestellten Aerzte compromittirende Massregel, da ohnehin jeder Arzt, aus rein wissenschaftlichen Motiven, Mitglied der Gesellschaft zu werden wünschen, der Gesellschaft aber das Recht der Wahl ihrer Mitglieder vorbehalten bleiben müsse. Nur unter solchen Bedingungen blieben die richtigen Beziehungen der balneologischen Gesellschaft zur Verwaltung, deren erste Rathgeberin und unpartheiischer Kritiker sie sein soll, vollkommen gewahrt.

*) War bis 1874 Chemiker am Laboratorium der Mineralwässer.

Die balneologische Gesellschaft zu Piatigorsk hat sich die Aufgabe gestellt, ihre Thätigkeit nicht auf die wissenschaftliche Erforschung der Mineralquellen des Kaukasus allein zu beschränken, sondern das ganze Gebiet der Balneologie des Reiches in den Kreis ihres ausgedehnten Programmes aufzunehmen. Sie hat bis jetzt vier Bände im Druck herausgegeben, die ein reiches Material an selbstständigen Untersuchungen und Quellenstudien Russlands repräsentiren. In ihren Sitzungsprotocollen finden wir den Beweis eines regen Strebens und eifrigen Interesses für die hier in Rede stehenden Quellen, die einer eingehenden Forschung und Besprechung unterworfen werden. Bei ihrer Gründung aus 17 Mitgliedern bestehend, zählte sie bei ihrer neunten Jahressitzung 1873, schon 58 ordentliche und 8 correspondirende. Zu ersteren gehören mehre Professore und renommirte Aerzte, welche nicht gerade an den Quellen practiciren. Der in der erwähnten Sitzung vorgelegte Jahresbericht enthält die erfreulichsten Erfolge des ernsten wissenschaftlichen Arbeitsfleisses: 36 schriftliche Abhandlungen und Berichte, die in dem Gesellschaftsjahre 72/73 zum Vortrage gekommen waren und oft zu lebhaften Discussionen Anlass geboten hatten. Es ist nicht zu verkennen, dass die Entwickelung einer selbstständigen russischen Balneologie, speciell der Kenntniss und Erforschung der Mineralwässer des Kaukasus, in practischer und wissenschaftlicher Richtung in rapider Weise vor sich geht. Auch fördert diesen Fortschritt wesentlich die Creirung eines besondern Lehrstuhls für diese Disciplin an der Universität Charkow, wohin der frühere Präsident der Gesellschaft, Dr. Milutin, dem Dr. Haletzky in dieser Stellung folgte, als Privatdocent für dieses Lehrfach 1873 berufen wurde.

Nachdem eine dazu gewählte Commission die Beziehungen des Herrn Baikow, als Verwalters und Contrahenten der Mineralwässer, zu der Gesellschaft bestimmt und normirt hatte, wurde er vor zwei Jahren zum ordentlichen Mitgliede derselben aufgenommen. In Folge dessen verpflichtete er sich, der Gesellschaft zu ihren Sitzungen ein fertig eingerichtetes Local mit der nöthigen Bedienung in den Räumen der Anstalt zu überlassen, ferner den Druck ihrer Protocolle, so wie auch anderer wissenschaftlichen Arbeiten bis zu einem gewissen Umfange in 600 Exemplaren kostenfrei in der Typographie der Verwaltung für die Gesellschaft herstellen zu lassen, und ausserdem einen Beitrag von jährlich 240 Rbl. S. der Gesellschaftskasse zu zahlen. Auch Jules François wurde einstimmig zum Mitgliede ernannt, und die Gesellschaft beschloss unter allseitiger lebhafter Zustimmung, unabhängig hiervon, als Ausdruck der Würdigung seiner Berufung und der damit zusammenhängenden Massnahmen, die der Initiative des Grossfürsten Statthalters zu verdanken sind, Sr. Kaiserlichen Hoheit die wärmste Anerkennung dafür in einer besonderen Adresse zu unterbreiten.

Die Gesellschaft hat freie Benutzung sämmtlicher den Quellenanstalten zugehörigen wissenschaftlichen Hilfsmittel, deren Vervollständigung natür-

lich Hand in Hand geht mit der Erweiterung und Vervollkommnung der ganzen Einrichtung der Kurorte in ihren verschiedensten Bedürfnissen.

Um den ärztlichen Personalbestand an den Quellen durch tüchtige Kräfte zu ergänzen, waren Professore verschiedener russischer Universitäten für die Saisonzeit engagirt, die, ausser der Theilnahme an der Praxis, sich speciell mit der wissenschaftlichen, gründlichen Untersuchung der Heilwirkungen der Wässer zu beschäftigen hatten und ihre gemachten Erfahrungen der Verwaltung zur Veröffentlichung einzusenden verpflichtet wurden. So war im Jahre 1873 der Professor der St. Petersburger Medico-chirurgischen Academie, Rudnew, nach Piatigorsk berufen, dessen Frau, die Drin. Kaschawarow-Rudnew, gleichzeitig in Shelesnowodsk practicirte, wo die Mehrzahl der Fälle von Frauenkrankheiten zur Behandlung kommt. Ferner hielten sich an diesen Kurorten in gleicher Stellung die Professore der Universität Charkow, DDr. Kremiansky und Kusnezow, aus Kasan Prof. Winogradow auf. Es sind dies Namen, die auch in der ausländischen medicinischen Literatur nicht von fremdem Klang sind.

Die beständigen Aerzte der einzelnen Gruppen sind durch ihre mehrjährige Wirksamkeit ebenfalls mit der speciellen Behandlungsweise hier hinreichend vertraut, und fast jährlich wurden zur Kenntnissnahme der Fortschritte in der balneotherapeutischen Praxis des Auslandes, auf Kosten der Verwaltung, Aerzte zu ausländischen Kurorten abkommandirt. Es existirt hier keine Einschränkung der ärztlichen Arbeit durch Aufbürden administrativer und wirthschaftlicher Beschäftigungen.

Um den Patienten, wenn sie es wünschen, Gelegenheit zu bieten, bei ihrer Ankunft über ihre Krankheit und die einzuschlagende Kur nicht nur die Meinung eines Arztes zu hören, ist eine ärztliche Consultation eingerichtet, an der, ausser den Aerzten der einzelnen Gruppen, auch die für die Saison berufenen Professore als Specialisten Theil nehmen. Die Tage, an welchen die Consultation sich versammelt, gewöhnlich drei oder viermal in der Woche, je nach Bedürfniss, werden im Saisonblatt früher angezeigt. Die weitere Beobachtung und Behandlung übernimmt dann ein Arzt, den der Patient sich selbst wählt, zu welchem Zwecke er ein Verzeichniss sämmtlicher Aerzte, welche die Praxis an den Quellen ausüben, erhält. Für das Consilium sind fünf Rubel zu entrichten und die hieraus erwachsenden Einnahmen werden zur Unterstützung mittelloser Kranker, zur Deckung der Kosten für Instrumente etc. bestimmt, der Rest kommt zur Vertheilung unter die zu demselben gehörenden Aerzte. Arme Patienten sind von dieser Zahlung dispensirt und jedes Mitglied des Consilium hat das Recht, auf seine Aussage über die Mittellosigkeit des betreffenden Clienten hin, für ihn freie Consultation zu beanspruchen. Ausserdem kann das Consilium aus andern Geldmitteln, die ihm zur Verfügung gestellt sind und aus Concerten, Allegris, Vorträgen etc. zusammengebracht werden, armen Patienten Unterstützungen zugehen lassen. Eine im vorigen Jahre veranstaltete Allegri-Verspielung brachte z. B. eine Bruttoeinnahme von

über Tausend Rbl. Slb. In Piatigorsk ist ferner ein Krankenhaus mit Betten für unentgeltlich zu Behandelnde und Verpflegende eingerichtet, d sogenannte Olga-Hospiz, unter dem Protectorate der Grossfürstin Ol Feodorowna stehend.

Allen Aerzten, die sich hier aufhalten, ist freier Zutritt in sämmtl Localitäten und Einrichtungen der Mineralquellen-Anstalten gestattet. S haben das Recht kostenfreier Benutzung aller den Anstalten zugehörig wissenschaftlichen Hilfsmittel, wie Museum, Laboratorium, Instrumen Bücher u. s. w. Jeder zur Kur erschienene Arzt und eine Person sein Begleitung oder Familie sind von den Zahlungen für Bäder, Trinkwass der Ortsquelle oder der von den andern Gruppen übersandten, befreit.

Wir haben nun noch die Verwaltungs-Betriebs-Frequenzz stände und die mit diesen in Beziehung stehenden Verhältnisse, wie sie si zum Theil erst in den letztverflossenen Jahren gestaltet, in Betrachtung z ziehen.

Die vier Gruppen, Piatigorsk, Shelesnowodsk, Essentuki un Kislowodsk, stehen unter einer einheitlichen Leitung und Quellen verwaltung, zu der der Dirigirende, auf Grund eines Contractes der Regie rung verbindliche Contrahent derselben, der Verwalter des medicinischen Thei les, der des ökonomischen Theiles, der Chemiker mit seinem Gehilfen, das die Aerzte und Inspectore der einzelnen Gruppen, ebenso die Mitglieder de ärztlichen Consultation gehören. Jede Gruppe hat ein Comptoir, das de Verkauf der Billete für die Saison, für die Benutzung der Quellen und ihre Producte in allen Gebrauchsarten, des Kumiss u. s. w. besorgt, alle erforder lichen Auskünfte ertheilt und Besorgungen competenter Art vermittelt. Im Jahre 1873 sind neue, vom Grossfürsten Statthalter bestätigte Instructio- nen für die Kurgäste sowohl, als auch für die Verwaltung der Quellen in Kraft getreten, die, nach umsichtigen und wohlgeordneten Principien ent- worfen, die mannigfachen Fragen und Verhältnisse zwischen dem Publikum und der Quellenverwaltung in angemessenster Weise regeln. Die Preise für Bäder, alle Quellenproducte, Trink- und Inhalationskuren, den Kumiss, die Taxen für die Benutzung der Bibliothek, der gymnastischen Apparate (für welche besondere Reglements existiren), für Fuhrleute u. s. w. werden jährlich von der Regierung festgestellt. Die Bibliothek, welche in den letzten Jahren einen bedeutenden Zuwachs erhalten, Zeitschriften ver- schiedenen Inhalts in russischer, französischer und deutscher Sprache, unter denen, in der Gesammtzahl von 32, im vorigen Jahre 9 medicinische figu- rirten, lassen genügende literärische Beschäftigung und Unterhaltung finden.

Gasthäuser, Hôtels, Restaurationen mit table d'hôte, für den ersten, wie auch längern Aufenthalt, Ballsäle, Musikchöre, Requisite zu Reit- und Fahrvergnügungen, die besonders in die mit romantischer Naturschönheit ausgestatteten Berglandschaften unternommen werden, stehen dem Publicum zu Diensten. Ebenfalls bieten die schönen Parkanlagen einen ansprechen- den Aufenthaltsort. Die Vollendung vieler grossartigen Bauten und Ver-

schönerungsarbeiten ist demnächst zu erwarten, und ausser den direct auf die Quellen-Anstalten sich beziehenden Kronsbauten ist auch privaterseits mit der Ausführung von Bauten begonnen, die einen grösseren Comfort für das die Bäder besuchende Publikum gewähren sollen. Eine Actiengesellschaft, die sich die Lösung dieser Baufrage zur Aufgabe gestellt hat, wird vielleicht auch andern Bedürfnissen der socialen Zustände möglichst Rechnung zu tragen sich angelegen sein lassen.

Als ich im Begriff stand, das Manuscript dieser Brochure zum Druck zu übergeben, ging mir die wichtige Nachricht zu, dass die vor Kurzem gegründete „Kaukasische Baugesellschaft" in London einen Vertrag über die Eröffnung eines Credits von 25 Millionen Pfund Sterling, unter äusserst günstigen Bedingungen, zur Ausführung von Krons- und Gemeindebauten, so wie von Häfen-, Eisenbahnen- und verschiedenen andern Bauausführungen, abgeschlossen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Unternehmungen von weitgehender Bedeutung auch für die Zukunft der Mineralwässer-Anstalten sein und der Entwickelung der Kurorte des Kaukasus nach den verschiedensten Richtungen hin zu Gute kommen werden. Berücksichtigen wir noch dazu die demnächst erfolgende Eröffnung der Eisenbahn von Rostow am Don aus, so dürften auch die socialen Zustände an ihnen sich schnell heben, und werden durch den Zustrom neuer volkswirthschafticher Kräfte und das Aufblühen der ökonomischen Verhältnisse des Landes, einem raschen Aufschwunge entgegengehen. Die günstigen Culturverhältnisse des Bodens, welche schon in früherer Zeit eine bekannte Anziehungskraft ausgeübt und zur Gründung zahlreicher Colonien geführt, scheinen eine solche Voraussetzung wol zu rechtfertigen.

Vielen administrativen Verhandlungen war der Umstand oft hemmend in den Weg getreten, dass Piatigorsk und Shelesnowodsk zum Stawropolschen Gouvernement, Essentuki und Kislowodsk aber zum Gebiet des Terek gehörten. Am 21. Mai 1874 erfolgte nun die Allerhöchste Bestätigung des Reichsrathgutachtens über die Bestimmung der neuen Grenzlinie zwischen diesen beiden Districten, nach welcher die Stadt Piatigorsk und die Ansiedelung Shelesnowodsk mit den zu derselben zählenden Colonien und Privatbesitzungen dem Terek-Gebiet einverleibt wurden und aus dem Stawropolschen Gouvernement ausschieden. Der bisherige Georgiew'sche Kreis wurde in den Piatigorsker umbenannt mit Piatigorsk als Centrum der Administration des Kreises. Durch dieses Gesetz sind nun die vielfältigen, sich besonders während der Kurzeit geltend machenden administrativen Inconvenienzen, welche aus der Zugehörigkeit der vier Gruppen zu verschiedenen Administrationscentren hervorgingen, für immer beseitigt, die letztern so zu sagen, zu einem einheitlichen Ganzen verschmolzen. In der Person des Chefs vom Terek-Gebiet — gegenwärtig General-Adjutant Boris Melikow — ist auch die eines Kommandirenden der in demselben stationirten Truppen und die Befugniss eines Ataman des Gebietes vereinigt.

Die Versendung der Mineralwässer unter die verschiedenen Gruppen, zwischen denen auch eine tägliche Diligenceverbindung für den Personenverkehr existirt, macht es möglich, dass die Kur z. B. in Piatigorsk oder Kislowodsk behandelter Kranken, durch den gleichzeitigen Gebrauch der Essentukischen Quellen und umgekehrt, in bester Weise ergänzt werden kann. Die Füllung mit den besten technischen Vorrichtungen geschieht, um verschiedenen vorgekommenen unvortheilhaften Gerüchten vorzubeugen, in Gegenwart des Publikum. Der Kumiss wird in jeder Gruppe zubereitet und findet eine ausgedehnte Anwendung.

Die Hauptagentur und das grösste Depot für die Mineralwässer und ihre Producte befindet sich in Rostow am Don, mit welcher Stadt, ebenso wie mit Stawropol, Wladikawkas und Tiflis, täglicher Postverkehr schon seit Jahren stattfand. Ferner sind Niederlagen der wichtigsten Essentukischen Quellen, der aus ihnen fabricirten Pastillen und des trockenen Salzes, so wie der Mutterlauge des Tambucan-Sees, ausser in Piatigorsk, noch in Petersburg, Moskau, Charkow, Odessa, Taganrog, Tiflis und finden eine jährlich zunehmende Verbreitung. Commissionäre der Verwaltung der kaukasischen Mineralwässer sind schon in 52 Städten des Reiches, ausserdem im Auslande in Berlin, Wien, Frankfurt a. Main, Nizza, beschäftigt, um die Interessen derselben sowohl, als der Kranken, welche sich diesen Kurorten zuwenden wollen, zu vertreten.

Mit Allerhöchster Genehmigung hat die Verwaltung das Recht, auf den Vignetten sämmtlicher Producte dieser Quellen, die ein Reichseigenthum bilden, das Reichswappen zu führen, wodurch eine Garantie geboten wird. Diese Berechtigung ist auch auf die Verkaufsorte, welche die Firma der kaukasischen Mineralwässer führen, ausgedehnt.

Die beiden Apotheken in Piatigorsk und ihre Filiale in den andern Gruppen sind dem Privatbesitze übergeben und ist die Concurrenz hier nicht ausgeschlossen.

In Piatigorsk erscheint während der Kurzeit ein Wochenblatt, welches auch eine Fremdenliste führt. Dieser zu Folge betrug die Frequenz an den Mineralwässern im Jahre 1871, 1103, wobei jedoch die Familien unter einer fortlaufenden Ziffer gerechnet waren. Es ist ausserdem diese Angabe noch aus dem Grunde unter der effectiven Grösse, weil viele Personen Piatigorsk nicht passirten, sondern direct zu den andern Gruppen kamen und daher keine Aufnahme in die Fremdenliste gefunden haben. An Wannenbädern wurden in demselben Jahre verabfolgt: in Piatigorsk 28,333, in Shelesnowodsk 18,133, in Essentuki 7,448, in Kislowodsk zusammen mit den Gasbädern, sowohl lokalen als allgemeinen, 9,804; ergiebt an den vier Gruppen zusammen 63,718 Bäder.

Bei dem überraschenden Fortschritt in der Ausführung sämmtlicher Arbeiten, ging das Emporkommen der Mineralwässer des Kaukasus in den letzten Jahren in rapidester Weise vor sich, und wuchs auch die Zahl der

hier sich versammelnden Kranken. Die Frequenz des vorigen Jahres erreichte schon die Höhe von über 1500 Personen und die Gesammtzahl der an allen Gruppen genommenen Bäder betrug 72,306. Wir entnehmen dieser Frequenzsteigerung, dass die bewährte Heilkraft dieser Heilquellen die bisherigen Schwierigkeiten der Reise und die ihnen wohl noch in mancher Hinsicht anhaftenden Mängel hatte vergessen lassen. In der letztverflossenen Saison practicirten hier siebenzehn Aerzte. Ausserdem befanden sich aber auch noch viele Aerzte an diesen Mineralwässern, die speciell zum Zwecke einer genauen Kenntnissnahme derselben hergereist waren, und dieser Umstand kann mit Recht als ein Beweis dafür gelten, dass die medicinische Praxis immer mehr die hohe therapeutische Bedeutung und den grossen Werth dieser Kurorte kennen zu lernen und zu würdigen bestrebt ist.

Unter den Kurgästen des vorigen Jahres finden wir viele hochgestellte, verdienstvolle Männer aus den verschiedensten asiatischen und europäischen Theilen des Reiches, selbst von den Grenzmarken Deutschlands hergereiste Patienten. Es waren hier anwesend der schon genannte Chef des Terek-Gebietes, Boris Melikow, der Gouverneur von Stawropol, von Osten-Sacken und andere Landesautoritäten. Ueberhaupt gestaltete sich die Saison 1874 zu einer recht glänzenden und gewann durch das Eintreffen Jules François eine epochemachende Bedeutung. Sie darf wohl mit Recht als ein würdiger Vorbote der grossen Fortschrittsphase in dem Kurbesuch der Mineralwässer des Kaukasus bezeichnet werden, in welche diese mit der in diesem Jahre bevorstehenden Eröffnung der Eisenbahn eintreten werden.

Wenn aus den Baltischen Provinzen kaum ein Patient an die Heilquellen des Kaukasus geschickt worden*), so liegt die Erklärung hierzu wohl in der grossen Entfernung und den bisherigen schwierigen Communicationsverhältnissen, gewiss aber auch in der noch wenig verbreiteten Kenntniss, resp. absoluten Unkenntniss derselben. Bedenkt man, dass von hier bis nach Rostow am Don ein Bahnweg von nahezu 1850 Werst zurückzulegen ist, und von dort noch eine Strecke von circa 500 Werst, auf nicht chaussirten, zum Theil bergigen Wegen, mit Schwierigkeiten und Hindernissen verbunden, per Post zu überwinden blieb, so konnte es nicht fraglich sein, ob der betreffende Kranke ins Ausland oder in den Kaukasus zu schicken sei. Jetzt aber, wo die Eisenbahn, nach ihrer in diesem Jahre bevorstehenden Eröffnung, bis auf zwanzig Werst, die guter Chausseeweg sind, an die Heilquellen heranreicht, werden unter Umständen, bei Berücksichtigung eines sicherern Heilerfolges, selbst 500 bis 1000 Werst mehr oder weniger Bahnweges bei der Wahl des Kurortes nicht eben immer den Ausschlag geben. Der Begriff der Entfernung schliesst bei seiner Bildung das mehr oder weniger bekannte Ziel in sein Urtheil ein, daher erscheint uns ein schon bekannter wenn auch entfernter Kurort bei der

*) Die Fremdenliste von 1874 weisst einen Kurgast aus Kurland auf.

Beurtheilung der Frage einer Kurreise weniger der Entfernung wegen schwierig als ein noch unbekannter. Nizza ist beispielsweise fast genau ebensoweit von uns entfernt, als die Heilquellen des Kaukasus, und nicht nur dorthin, sondern auch nach Kairo und Madeira sind Patienten aus den Ostseeprovinzen schon hingereist, wenn die grosse Frage der Wiedererlangung der Gesundheit ihre Lösung suchte.

Nicht allein bei Entscheidung einer Reise zu den Heilquellen des Kaukasus tritt die Frage über den Gebrauch derselben an uns heran, sondern diese will auch ihre Erledigung finden in dem Sinne der Anwendung dieser Wässer an entfernten Plätzen, etwa hier am Orte. Beides wird nur aus der genauern Kenntniss dieser Mineralwässer und ihrer Heilwirkungen sich beantworten lassen, welche in dem speciellen Theile dieser Abhandlung nähere Erledigung finden sollen.

# Specieller Theil.

## I. Piatigorsk.

(Schwefelthermen.)

Piatigorsk (пять-fünf, гора-Berg), eine Stadt von über 12,500 Einwohnern, liegt am Fusse des Berges Maschuka, 1560′ über dem Meeresspiegel, auf dem Südabhange des Plateaus von Beschtau und am linken Ufer des Flusses Podkumok. Die Mineralquellen kommen aus einer beträchtlichen Tiefe, wahrscheinlich von über 3000 Fuss, und verdanken ihre Bildung verschiedenen vulkanischen Gesteinen, welche stark schwefelhaltig sind.

Wie überhaupt die heissen Quellen in Abhängigkeit von scharf ausgeprägten orographischen Zuständen des Bodens zu stehen scheinen und sich dort zeigen, wo eine streng ausgebildete plastische Schichtenbildung der Gebirgsarten durch vulkanische Kräfte einer Umwälzung, entweder nach einem bestimmten Centrum oder gewissen Linien hin, unterworfen wurde, so nehmen auch die heissen und warmen Quellen von Piatigorsk ihren Ursprung aus solchen einander parallel laufenden Rissbildungen, welche die mächtige neuere Travertinformation — eine Kalkablagerungsschicht der Quellenniederschläge — durchsetzen. Diese liegt auf der Eocenschicht, welche wiederum nach der Tiefe hin die Kreideschicht unter sich hat.

Die Zahl der Piatigorsker Quellen beträgt über 20, von denen jedoch einige zu Kurzwecken nicht benutzt werden. Sie werden eingetheilt in die Stadt- und Berggruppe.

Zur Stadtgruppe gehören und finden am Meisten Anwendung:

1. Die Alexanderquelle. Sie entspringt aus einer Spalte des Westabhanges des sogenannten „heissen Berges“, in einer Höhe von 1790′. Ihre Temperatur ist 45,5° C., die Wassermenge 12—15 Eimer in der Stunde. Der mittlere Schwefelwasserstoffgehalt, gemessen mit dem Sulfhydrometer von Dupasquier *) beträgt 17 bis 20°.

*) Der Schwefelwasserstoff ist immer mit diesem Apparat gemessen.

2. Die Jermolowquelle, nur 3 Arschin*) unterhalb der erstern entspringend, hat eine Temperatur von 44° C., ist weniger ergiebig, enthält nur 7° Schwefelwasserstoff.
3. Die Nicolaiquelle fliesst in mehreren Adern in ein Sammelbassin, ihre Temperatur und ihr Inhalt an Schwefelwasserstoff sind gleich wie bei der vorigen. Hier steht das beste Badehaus der Piatigorsker Quellen, in welchem sich die 14 Nicolaewschen Wannen befinden, zu deren jeder zwei getrennte Zimmer gehören.
4. Die warm-schwefligen Quellen (тепло-сѣрные) mit 37,5° und 28,5° C. Temperatur, geben gegen 600 Eimer Wasser stündlich. Schwefelwasserstoffgehalt 2°. Hier finden wir auch ein aus Stein erbautes Badehaus mit 11 Wannen.
5. Die Elisabeth-Quelle, fast nur zum innern Gebrauch verwendet, hat eine Temperatur von 30,6° C., Schwefelwasserstoffgehalt 10°. Bei dieser Quelle ist ein schönes Steingebäude, welches zur Elisabeth-Trinkhalle mit einer Abtheilung für das schon genannte Olga-Hospiz eingerichtet ist und 2 Wannen hat.

Zu der Berggruppe gehören:

1. Die Alexander-Nicolai-Quelle mit einer Temperatur von 45,5° C., giebt 900—1000 Eimer Wasser stündlich. Schwelwasserstoffgehalt bis 20°. Sie entspringt in mehreren Adern aus den tiefsten Schichten des Maschuka-Berges und liegt unter allen Quellen von Piatigorsk am höchsten. Ihr Wasser wird von einem Bassin, das 7 Wannen versorgt, aufgenommen.
2. Die Sabenew-Quelle, Temperatur 42° C., Wassermenge 360 Eimer in der Stunde, Schwefelwasserstoffgehalt 20°. Bei ihr sind 6 steinerne Wannen.
3. Die Konstantin-Quelle, ein Trinkbrunnen von 42,2° C. Temperatur, liefert 5 Eimer Wasser stündlich, enthält 14—18° Schwefelwasserstoff.
4. Die Warwaziew-Quelle mit 43,7° Temperatur und 18—20° Schwefelwasserstoff, wird nur innerlich gebraucht. Wassermenge 70 Eimer stündlich. Die kühle Warwaziew-Quelle mit 27,5° C. ist jetzt unbenutzt.
5. Die Michael-Quellen. Die äussere mit einem Steinbassin umgeben, hat 29,2° C. Temperatur, giebt eine sehr geringe Quantität Wasser. Die innere mit 39,4° C. Temperatur liefert 12 Eimer Wasser stündlich. Der Schwefelwasserstoffgehalt beider 14—20°.

*) 1 Arschin = 0,711 Meter = 2,189 Pariser Fuss.

Zu der Berg-Gruppe gehören auch die Tobien-, Iwanow-, Awerinky- und Portniagin-Quelle, welche sämmtlich nicht angewandt werden.

Bei dieser Gruppe liegt auch der See des „Grossen Durchbruchs" in einer Grotte, deren oberen Ränder sich bei trichterförmiger Verengerung zwölf Faden über den Spiegel des Sees erheben. Das Wasser hat eine bläuliche Färbung, eine Temperatur von 38° C., einen Schwefelwasserstoffgehalt von 8°, und wird durch einen Tunnel zu den Badeeinrichtungen geleitet. Die Quellen der Berggruppe zeigen an kohlensaurem Kalk und Schwefelwasserstoff einen verschiedenen Gehalt.

Die Quellen beider Gruppen werden zu den Schwefel- und Kalkhaltigen gerechnet. Der Schwefelwasserstoff ist in ihnen präexistirend und bildet sich nicht erst bei der Berührung des Wassers mit der atmosphärischen Luft. Ihr mittleres specifisches Gewicht ist 1,004, der Geruch stark schweflig, der Geschmack salzig und bei grösserem Gehalt an Kohlensäure weniger unangenehm. Die Alexander- und Sabenewquelle enthalten die grösste Quantität Schwefelwasserstoff, die Nicolai- und Elisabethquelle sind die reichsten an Mittelsalzen. An sechs der genannten Quellen sind gute Badeeinrichtungen für zusammen 50 Wannen.

Zur Gruppe von Piatigorsk gehört auch der 10 Werst von der Stadt entfernte Salzsee „Tambucan" am Fusse des Goldberges gelegen. Er ist 2 Werst lang, eine breit und 3 bis 4 Arschin tief. Der Salzgehalt des Sees übersteigt den des Kaspischen Meeres bedeutend, und die aus ihm gewonnene Mutterlauge findet als Zusatz zu den Bädern in Essentuki häufige Anwendung.

Auf dem Wege nach Georgiewsk, 25 Werst von Piatigorsk und unweit der Station Lysogorsk, liegt auf einer unbedeutenden Anhöhe in der Steppe eine Bittersalz-Quelle (горько-соленый источникъ), deren Wasser Glauber-, Koch- und Bittersalz enthält. Das an dieser Quelle, die mit einer Steineinfassung versehen ist, in Flaschen abgefüllte Wasser wird nach Piatigorsk geführt und leistet als abführendes Mittel nicht schlechtere Dienste, als die ausländischen Mineralwässer dieser Kategorie

Ausserdem sind zwischen Piatigorsk und Lysogorsk noch Bittersalz-Seen, die ein weniger concentrirtes Mineralwasser besitzen und zu Kurzwecken nicht im Gebrauch sind.

Die fortgesetzte Beobachtung der physikalischen Eigenschaften der Piatigorskischen Quellen, hat die schon längst vorhandene Ansicht über die Schwankung der von ihnen gelieferten Wassermengen bestätigt. Diese Differenzen betrafen besonders den See des „Grossen Durchbruchs" und die Alexanderquelle. Gleichzeitig mit der Quantitätsverminderung traten auch Veränderungen in qualitativer Hinsicht ein, namentlich eine Abnahme des Schwefelwasserstoffgehaltes und der festen Bestandtheile, so wie auch eine Temperaturerniedrigung bis auf 12,5° C. Doch waren solche Erscheinungen immer nur vorübergehender Natur.

Am 25. Juni vorigen Jahres versiegte plötzlich die Alexanderquelle, und zeigte auch ihre Abzweigung, die Jermolowquelle, eine Wasserabnahme. Es wiederholte sich dieser Vorfall des Versiegens, resp. geringen Fliessens, seit dem Jahre 1807 zum elften Mal und trat in den Jahren 1823, 30, 39, 40, 43, 56, 58, 63 und 66 ein. Im Jahre 1872, als das die Stadt Schemacha zerstörende Erdbeben auch in Piatigorsk zur Wahrnehmung kam, ging die Wassermenge der Alexanderquelle plötzlich so weit zurück, dass sie erst in 30 Minuten 1 Eimer lieferte, gleichzeitig fiel auch die Temperatur um einige Grad und das Sulfhydrometer wies nur 5° auf. Die qualitative Analyse der andern Bestandtheile ergab keinen Unterschied der früheren Verhältnisse. An allen Quellen der übrigen Gruppen der Mineralwässer war in Folge dieser Naturerscheinung keine Veränderung wahrzunehmen. 1874 lieferten während des Versiegens der Alexanderquelle die andern in Piatigorsk befindlichen Quellen mehr Wasser als zuvor, und es entstanden sogar zwei neue Quellen mit ergiebiger Production, die in ihrer chemischen Zusammensetzung den übrigen warmen sehr ähnlich waren.

Die Erklärung für diese Katastrophen liegt in der geologischen Beschaffenheit des heissen Berges begründet, der von einem System von Wasseradern durchsetzt ist, die von Zeit zu Zeit die plastischen, den thermischen und chemischen Einwirkungen des Mineralwassers weniger Widerstand bietenden Gebirgstheile so durchfressen und lockern, dass Einstürze im Innern des Berges erfolgen, welche einzelne Wasserkanäle vollständig oder zum Theil verschütten. Die übrigen offen bleibenden Wasseradern, resp. zu Tage tretenden Quellen, erhalten dann grössere Wassermengen zugeführt, oder aber das mit grösserer Kraft andrängende Wasser bahnt sich neue Wege zur Erdoberfläche und es treten neue Quellen auf, wie dieser Vorgang sich eben auch dieses letzte Mal beim Versiegen der Alexanderquelle geltend machte. Von der Mächtigkeit der eingestürzten Gebirgsmassen hängt nun die Zeitdauer ab, in welcher sich das Wasser wieder auf dem alten verschütteten Wege durcharbeitet. Die Alexanderquelle brauchte zu diesem Process eine sehr verschiedene Zeit, und die erwähnten Verstopfungsperioden schwankten von 3 Tagen bis zu 9 Monaten. Die letzte Absperrung konnte in Berücksichtigung der Analogie früherer Erscheinungen bei dieser Katastrophe als von nicht langer Dauer vorausgesetzt werden, worauf die bald eintretende merkliche Zunahme der aus dem Quellenbett sich entwickelnden Dämpfe mit wachsendem Schwefelwasserstoffgeruch hinwies. Am 1. August war denn auch die Quelle schon wieder zu ihrem früheren Wasserquantum und allen normalen physikalischen und chemischen Eigenschaften zurückgekehrt.

Dieser traurige Vorfall brachte die Dringlichkeit der Berufung François wieder recht zur Anschauung und man hofft, dass er für die Zukunft solche Störungen der Production dieser vielleicht wichtigsten Quelle in Piatigorsk zu beseitigen wissen wird.

Die mittlere Temperatur von Piatigorsk in den Monaten Mai, Juni, Juli, August beträgt nach mehrjähriger Beobachtung 20° C. Die höchste 42°, die niedrigste 45°.*)

Dem Wochenblatt (Listok) entnehme ich die meteorologischen Angaben für die Saison 1874 und gebe sie nach dem Originalschema in der auf der folgenden Seite befindlichen Tabelle.

Zu bemerken ist, dass im vorigen Jahre auch hier, wie im ganzen südlichen Russland, der Sommer sehr regnerisch war. Wir finden in dieser Tabelle im Mai, Juni und Juli 42 Regentage verzeichnet, mit einem Gesammtniederschlag von 517,8 cub. m. m., ein die Regenmenge früherer Jahre weit überschreitendes Quantum. Dessen ungeachtet waren die Kurresultate im Ganzen recht befriedigende zu nennen.

---

*) Die meteorologischen Verhältnisse haben hier, wie auch an den andern Gruppen, erst seit vier Jahren genaue, regelmässige und den heutigen Anforderungen entsprechende Beobachtungen aufzuweisen. Die Verwaltung der Mineralwässer hatte sich zu diesem Zwecke neue Instrumente aus dem St. Peterburger Hauptobservatorium kommen lassen, zu deren Aufstellung und gleichzeitiger Gebrauchsanweisung der Director des astronomischen Observatorium in Tiflis nach Piatigorsk kam. Die Beobachtungsresultate an den meteorologischen Quellenstationen werden täglich telegraphisch nach Tiflis berichtet, ausserdem die Monatstabellen dorthin eingesandt. Leider habe ich von diesen für die Klimatologie der Kurorte hochwichtigen Beobachtungswerthen nirgends in dem mir zugängigen Material mehr gefunden, als bei den einzelnen Gruppen angegeben worden ist.

## Die meteorologischen Beobachtungsmittel in Piatigorsk 1874.

| Monate nach neuem Styl. | Lufttemperatur nach Celsius. | Barometer bei 0° in Millimetern. | Thermograph nach Celsius. | | Bewölkung. | Wind | | | Niederschlag in Millimetern. | Regentage. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Maximum | Minimum. | | Richtung und Zahl. | | Stärke | | |
| Mai. | +15,51 | 714,46 | +22,22 | +11,01 | 5,8 | Stille | 4 | " | 84,0 | 11. |
| | | | | | | N | 2 | 3,0 | | |
| | | | | | | NE | 16 | 2,8 | | |
| | | | | | | E | 13 | 1,6 | | |
| | | | | | | SE | 19 | 2,7 | | |
| | | | | | | SW | 12 | 3,3 | | |
| | | | | | | W | 11 | 1,7 | | |
| | | | | | | NW | 16 | 2,8 | | |
| Juni. | +18,06 | 716,33 | +23,70 | +13,22 | 5,2 | Stille | 8 | " | 202,6 | 15. |
| | | | | | | NE | 17 | 2,1 | | |
| | | | | | | E | 6 | 1,2 | | |
| | | | | | | SE | 18 | 2,4 | | |
| | | | | | | SW | 16 | 2,8 | | |
| | | | | | | W | 9 | 1,4 | | |
| | | | | | | NW | 16 | 2.1 | | |
| Juli. | +18,96 | 714,69 | +24,52 | +14,95 | 5,7 | Stille | 6 | " | 231,2 | 16. |
| | | | | | | NE | 14 | 2,6 | | |
| | | | | | | E | 1 | 1,0 | | |
| | | | | | | SE | 10 | 1,9 | | |
| | | | | | | SW | 24 | 2,4 | | |
| | | | | | | W | 19 | 1,7 | | |
| | | | | | | NW | 19 | 2,2 | | |
| August. | +20,87 | 715,96 | +27,64 | +16,14 | 3,8 | Stille | 14 | " | 34,2 | 8. |
| | | | | | | N | 1 | 1,0 | | |
| | | | | | | NE | 22 | 2,4 | | |
| | | | | | | E | 5 | 1,4 | | |
| | | | | | | SE | 15 | 2,1 | | |
| | | | | | | SW | 10 | 2,0 | | |
| | | | | | | W | 11 | 1,1 | | |
| | | | | | | NW | 15 | 1,7 | | |
| September. | +15,38 | 719,28 | +22,66 | +10,19 | 4,2 | Stille | 16 | " | 33,6 | 7. |
| | | | | | | N | 2 | 1,5 | | |
| | | | | | | NE | 11 | 2,6 | | |
| | | | | | | E | 1 | 1,0 | | |
| | | | | | | SE | 10 | 1,5 | | |
| | | | | | | SW | 23 | 2,1 | | |
| | | | | | | W | 13 | 1,4 | | |
| | | | | | | NW | 14 | 1,9 | | |

## Pharmakodynamik und Therapeutik der Quellen zu Piatigorsk.

Bekannt ist, dass ein Wasser, welches in constanter Beimischung 1 pro mille Schwefel enthält, in der Balneotherapie schon die Bedeutung und Benennung eines Schwefelwassers führt, mag dieser Schwefel nun als Schwefelwasserstoffverbindung oder als Schwefelmetall darin vorhanden sein. Wenn nun die Mineralwässer zu Piatigorsk 4 bis 9 pro mille Schwefelwasserstoff allein, ausser den andern Schwefelverbindungen, enthalten, so können sie den stärksten Schwefelthermen Deutschlands und Oesterreichs — wie Aachen, Baden bei Wien — gleichgestellt werden. Wenn ferner sämmtliche schwefelhaltigen Mineralwässer in balneotherapeutischer Beziehung sich in drei Gruppen eintheilen lassen, nämlich in Schwefel-Kochsalz, Schwefel-Kalk- und Schwefel-Natrium-führende, so nehmen die Quellen zu Piatigorsk, da sie in 16 Unzen Wasser durchschnittlich 12 Gran Kochsalz, 8 Gran kohlensauren Kalk und beinahe eine gleiche Menge schwefelsaures Natron enthalten, eine mittlere Stellung ein, und werden sowohl als Schwefel-Kochsalz-, wie Schwefel-Kalkwässer ihre therapeutische Verwendung finden. Dr. Reymont in Aachen stellt sie in die Mitte dieser beiden Kategorien.

Die Temperaturverhältnisse anlangend, geht aus dem schon früher hierüber Erwähnten hervor, dass nur 3 Quellen unter 37° C. stehen, die übrigen haben 38 bis 45,5°. Der practische Werth dieser thermalen Zustände gewinnt dadurch eine beachtenswerthe Bedeutung, dass sie durch eine nur geringe Abkühlung gerade auf die Temperaturstufen gebracht werden, welche nach Ansicht der Balneologen in Betreff der allgemeinen Wirkung der Bäder eine Indifferenztemperatur besitzen, während mehr oder weniger entfernte Temperaturgrade die charakteristischen Schwefelwirkungen, in Folge der vermehrten oder verminderten Circulationsthätigkeit, stark beeinträchtigen. Wenn der Unterschied zwischen den kalten und heissen Quellen für die Mehrzahl der Indicationen beim Badegebrauch als kein wesentlicher aus dem Grunde angesehen wird, dass an diesen wie jenen die Bäder selten in der natürlichen Temperatur angewandt werden, diese Verhältnisse denn auch nicht die Werthbestimmung eines Schwefelbades in erster Linie ausmachen, so kommt es im Wesentlichen auf die Vorrichtungen

an, vermittelst welcher die nöthige Thermalität mit dem geringsten Verlust der flüchtigen Bestandtheile erreicht werden kann. Ebenso ist der Umstand noch zu berücksichtigen, dass Winterkuren nur für Schwefelthermen als mit Erfolg ausführbar zu betrachten sind. Demnach liegt auch für die Schwefelwässer zu Piatigorsk eine bevorzugte Stellung in der Beschaffenheit ihrer Quellentemperatur. Sie sind Schwefelthermen, wie es sehr wenige von solcher chemischen Constitution giebt.

Da die therapeutische Wirkung und Behandlungsweise an diesen Wässern auf Grundlage der allgemein gültigen Principien für Schwefelwässer überhaupt zur Geltung kommt, so möchte ich die Pharmakodynamik des Schwefels und seiner wichtigsten in der Balneotherapie zur Sprache kommenden Verbindungen hier in den allgemeinsten Zügen kurz anführen, da auch in Piatigorsk hierüber Untersuchungen angestellt, und die neuern Ansichten in mancher Hinsicht geprüft und ergänzt worden sind.

Erfahrungsmässig ist constatirt, dass ein Theil des Schwefels und der Schwefelalkalien im Organismus eine Umbildung in Schwefelwasserstoff erfährt, und diese Verbindung muss als Hauptfactor der Schwefelwirkung, auch für die Piatigorskischen Quellen angesprochen werden. Die Wirkung des Schwefelwasserstoffs zeigt nach Hoppe-Seyler eine höchst evidente Aehnlichkeit mit der Wirkungsweise der Blausäure und des Kohlenoxydgases. Indessen kamen Vergiftungen durch Schwefelwasserstoff bei Menschen äusserst selten zur Beobachtung, denn in einiger Verdünnung schon verliert er seine intensiv giftigen Wirkungsäusserungen, so dass beim kurmässigen Gebrauch der verschiedenen Schwefelwässer selbstverständlich von einer Intoxication keine Rede sein kann. Die toxische Wirkung ist denn auch nur durch Experimente an Thieren studirt worden. Bei dem Kurgebrauch tritt er auf drei Wegen in den Organismus: durch die Inhalation, von dem Magendarmkanal aus, und in dem Bade vermittelst der Resorption durch die Haut. Seine Ausscheidung wird durch Lungen, Haut und Nieren vermittelt. Sämmtliche Beobachtungen führten zu dem Resultate, dass eine Verlangsamung der Puls- und Athemfrequenz, eine reizende Einwirkung auf die Haut, die Schleimhäute, die Nieren und besonders die Leber sich manifestirt, deren Folge als vermehrter Turgor der Haut, Schweissbildung, erhöhte Schleimhaut-, Harn- und vor allem Gallenabsonderung in die Erscheinung tritt. Ferner ist eine hauptsächlich wohl von dem inhalirten Schwefelwasserstoff herrührende, beruhigende Wirkung auf das Nervensystem zu bemerken.

Die Heilkraft des Schwefels in veralteten krankhaften Zuständen der Unterleibsorgane, namentlich der Leber, war schon von alter Zeit her bekannt und dazu geeignet, den verschiedenen Theorien über seine Wirkungsweise Anhaltspunkte zu bieten. Der von Schmidt in Dorpat nachgewiesene Reichthum des Pfortaderblutes an Schwefel und die von ihm und Bidder angestellten Versuche führten zu der Ansicht, dass die Leber als ein intermediäres Sammelorgan sämmtlichen im Körper circulirenden Schwefels auf-

zufassen sei, und aller Schwefel aus den Albuminaten, ehe er durch Harn- und Darmentleerungen aus dem Organismus entfernt werde, der Metamorphose der Gallensecretion anheimzufallen habe. Es führt uns diese Anschauung auf die eigenthümlichen Veränderungen, welche das Blut durch die Aufnahme des Schwefelwasserstoffs erleidet, und diese sind nach Liebig in einer Verbindung des Schwefelwasserstoffs mit dem Eisen des Hämatoglobins zu Schwefeleisen zu suchen. Die Schultzsche Blutmausertheorie, die auch an Virchow eine Stütze fand, leitet auch die Hauptwirkung des Schwefelwasserstoffs aus seiner Verbindung mit dem Eisen des Blutes her, so nämlich, dass hierbei ein gesteigerter Zerfall der Blutkörperchen bewirkt wird, und diese, der Leber zugeführt, reichlicheres Material zur Gallenbildung abgeben. Somit bringt der Schwefelwasserstoff eine vermehrte Gallensecretion, gleichzeitig mit der Entlastung des Blutes von seinen verbrauchten Bestandtheilen zu Stande.

In neuester Zeit wurde jedoch von Hoppe-Seyler und Diakonow (in Kasan) die Quelle der Schwefeleisenverbindung, wie sie sich in den Darmexcreten vorfindet, nicht als aus dem Blute herrührend erklärt, und Diakonow hat nachgewiesen, dass vielmehr der vom Blute absorbirte Schwefelwasserstoff demselben den Sauerstoff entzieht und ihn, bei seiner Einwirkung auf die kohlensauren und phosphorsauren Salze des Plasmas, zur Bildung schwefelsaurer Salze verwende, welche Erscheinung in Uebereinstimmung steht mit der nach Gebrauch von Schwefelblumen und Schwefelalkalien eintretenden Vermehrung der schwefelsauren Harnsalze. Es wäre hiernach ein desoxydirender Einfluss des Schwefelwasserstoffes auf die Blutkörperchen constatirt.

Die letzten Untersuchungen über die Schwefelwasserstofffrage sind in Charkow vor zwei Jahren von Dr. Iwanow, der an den Mineralwässern des Kaukasus während der Kurzeit Arzt ist, veröffentlicht, und durch diese ist bei der wirklich genialen Forschungsmethode, die auf dem Henri-Dalton-schen Gesetze über die Diffusionsverhältnisse der Gase in Flüssigkeiten basirt, ein neues Licht auf diesen Gegenstand geworfen worden. Dr. Iwanow construirte einen höchst sinnreichen und zweckentsprechenden, im Ganzen wenig complicirten Apparat und controlirte seine Zuverlässigkeit vorher an bekannten Untersuchungsobjecten, bevor er sich mit demselben an die Blutanalysen, auf die Schwefelwasserstofffrage sich beziehend, machte. Er experimentirte erstens mit Blutserum und fand, dass eine Sättigung desselben mit Schwefelwasserstoff zur Bildung von Schwefelalkalien führte, die bei Einwirkung von Säuren und Erwärmung bis auf die Bluttemperatur, wiederum freien Schwefelwasserstoff ausschieden. Zweitens führte er seine Experimente an defibrinirtem und drittens an intactem, keiner Alteration unterworfenem Blute aus, wobei er zu den Resultaten gelangte, dass bei Anwesenheit von rothen Blutkörperchen im Ueberschuss weder freier Schwefelwasserstoff noch Schwefelalkalien sich in solchem Blute vorfanden, wenn beide in bestimmten Mengen zugeführt wurden. Eine Reihe von Ver-

suchen, an Thieren vorgenommen, hatte dieselben negativen Resultate und liess zwei Erklärungsweisen zu, nämlich: erstens, dass der Schwefelwasserstoff sich rasch im Blute oxydirt und die Oxydationsstufen des Schwefels mit den Basen schwefelsaure Salze bilden (Diakonow), oder zweitens, dass seine Zersetzung nur auf Schwefel und Wasser beschränkt bleibt. Da jedoch diese zweite Erklärungsweise in balneotherapeutischer Beziehung die wichtigere ist, so kam es darauf an, den Schwefel durch mikroscopischen und chemischen Nachweis als vorhanden ausser Zweifel zu setzen, und Dr. Iwanow hat auf beiden Wegen, unter Demonstration seiner Resultate den competenten Professoren der Universität Charkow, die seinen Arbeiten mit regem Interesse folgten und sie unterstützten, die Anwesenheit von Schwefelpartikelchen, welche den weissen Blutkörperchen adhärirten und von ihnen aufgenommen wurden, bewiesen, so dass die Bedenken, welche auch Diakonow noch für die Umwandlung des Schwefelwasserstoffs im Blute, in Schwefel und Wasser, ausgesprochen, als beseitigt anzusehen sind.

Da nun der in therapeutischen Grenzen in das Blut übergeführte Schweffelwasserstoff diese Zersetzung erfährt, so kann er in directer Weise keinen Einfluss auf die Auflösung der Quecksilberalbuminate haben. Hierdurch erfährt die Ansicht der Balneologen über die Wirkung der Schwefelwässer eine kritische Beleuchtung und sie haben die offene Frage vor sich, was mit diesen von den weissen Blutkörperchen aufgenommenen Schwefelsubstanzen im Körper vor sich geht, bevor sie ihre therapeutischen Zwecke und Wirkungen ausüben.

Unstreitig müssen wir hier an derjenigen Grundwirkung des Schwefels festhalten, welche die Blutmischung zu einer rückbildenden Metamorphose anregt, und auf diesen Vorgang haben wir die complicirten Erscheinungen zu beurtheilen, welche krankhaft ergriffene Organe bei der Behandlung mit Schwefelwässern erfahren. Die klinische Erfahrung weist hierbei in erster Linie auf die Gallensecretion hin. Es bilden somit hyperämische Zustände der Leber, die Abdominalplethora, ebenso chronische Metallintoxicationen, da die Leber als Hauptrecipient für dergleichen Bestandtheile, sowohl in Lösung als im Molekularzustande, anzusehen ist, unter vielen andern Indicationen eine besonders häufige für den Gebrauch der Schwefelwässer.

Da wir es in Piatigorsk mit Mineralwässern zu thun haben, die der grossen Mehrzahl nach Thermalquellen sind, welche Chlornatrium und Kalk enthalten, so wird auch diesen ihren Bestandtheilen in ihrer chemischen Gesammtconstitution, bei Aufstellung der Indicationen für die Anwendung derselben, die richtige Würdigung nicht fehlen dürfen. Da das Kochsalz die endosmotischen Vorgänge der Verdauung unterstützt, so werden besonders noch die kohlensaures Natron enthaltenden Schwefelkochsalzwässer durch ihre bessere und leichtere Verdaulichkeit mehr Assimilisationsfähigkeit besitzen und in vortheilhafter Weise die specifische Schwefelwirkuug erhö-

hen oder modificiren. Bei Secretionsanomalien der Haut, chronischen Exanthemen, rheumatischen Affectionen wird die hautreizende Eigenschaft des Schwefels durch den Kochsalzzusatz eine grössere sein, und überhaupt ist von den Schwefelkochsalzwässern auf die derivatorische und resorptionsfördernde Behandlung ein günstiger Einfluss zu erwarten. Es kommt hier sowohl eine Contactwirkung, als auch die Permeabilität der Haut für Schwefelwasserstoff in Betracht. Die Kalkbestandtheile dieser Quellen wären bei Rhachitis und Osteomalacie, bei denen sich ein Mangel an Kalksalzen manifestirt, zu veranschlagen, ebenso hätte der kohlensaure Kalk bei übermässiger Säurebildung im Magen seinen Einfluss geltend zu machen, da solche Beschwerden nicht selten auch bei abdominalplethorischen Verdauungsstörungen vorhanden sind. Die hervorragendste Wirkung muss indessen den Schwefelkalkwässern bei nässenden Exanthemen, stark eiternden scrophulösen Geschwüren, bei torpiden, reizlosen Formen derselben, die aus inveterirten Eczemen mit variköser Bildung hervorgingen, Caries und ähnlichen Krankheitszuständen zugestanden werden. Dass bei den günstigen Erfolgen dieser Wässer in Hautkrankheiten genannter Art ein besonderes Gewicht auf die nach Buchheim durch die Verbindung des Kalks mit den Fettsäuren zu Stande kommende adstringirende Wirkung zu legen ist, scheint um so wahrscheinlicher, da diese Verbindung, als eine unlösliche, mechanisch die Secretion hemmend wirkt. Aus dem Gebiete der Hautkrankheiten wären noch die Acneformen und Prurigo, jedoch nicht immer mit bleibendem Erfolge mit diesen Schwefelthermen behandelt, und die Psoriasis, in den leichtern Fällen oft dauernd geheilt, anzuführen.

Für die Behandlung mit diesen Schwefelwässern eignen sich von den rheumatischen Affectionen besonders die neuralgischen Formen, deren Sitz im Neurilem liegt, ebenso die rheumatischen Lähmungen, denen ein hyperämischer oder ödematöser Zustand der Nervenscheide zu Grunde liegt. Es werden für diese Fälle gewöhnlich hier die schwächern Schwefelthermen gewählt. Der sogenannte Tripperrheumatismus war auch hier Heilobject, doch scheint es, dass bei dieser Form die Schwefelschlammbäder bessere Dienste leisten, und dasselbe kann auch von den Erfolgen der Gichtbehandlung an diesen Quellen gesagt werden, obgleich auch hier wie an allen Schwefelwässern Gichtkranke keine Seltenheit sind.

Neurosen motorischer und sensibler Nerven, Leiden der weiblichen Sexualorgane, die als chronisch-hyperämische Zustände von der abdominellen Stase herzuleiten sind, haben hier oft eine erfolgreiche Behandlung gefunden und stehen nicht in letzter Reihe unter den Indicationen für diese Schwefelwässer.

Die Behandlung der Folgezustände traumatischer Verletzung war in Piatigorsk, während des Kriegszustandes im Kaukasus, von überraschenden Resultaten begleitet. Exsudate in den verschiedensten Organen und Geweben, Contracturen, Geschwüre, Caries nach Schusswunden, heftige und und hartnäckige Neuralgien, Schmerzhaftigkeit der Narbengewebe nach

geheilten Wunden wurden durch den Gebrauch dieser Wässer gehoben und dauernd geheilt.

Die Behandlung der Syphilis und des Merkurialismus, wohl der Hauptrepräsentanten aller Krankheitsformen an den Schwefelwässern, werde ich zuletzt besprechen und möchte Einiges in Bezug auf die Gebrauchsart der Piatigorsker Quellen vorausschicken.

Es werden Trinkkuren, allgemeine und lokale Bäder, Dampf- und Douchenbäder, Inhalationen angewandt, mit denen in passenden Fällen und in verschiedener Weise auch die electrische Behandlung combinirt wird. Das Wasser wird oft ohne Zusätze, dann aber auch mit Milch, Molken oder abführenden Salzen getrunken. Die am häufigsten zu Trinkkuren in Gebrauch kommenden Quellen sind: die Elisabeth-, Michael- und Konstantin-Quelle. Von den Wässern werden überhaupt acht Quellen innerlich verordnet, so dass hier eine hinreichende Auswahl zweckentsprechend für jeden Kranken getroffen werden kann. Die Quantität des täglich zu trinkenden Wassers variirt ebenso sehr nach dem individuellen Zustande des Kranken, als nach dem Intensitätsgrade der wirksamen Bestandtheile der resp. Quelle. Die Kur beginnt oft mit nur $1/3$ Glas und kann bis auf mehre Glas täglich, dann aber meistens aus schwächeren Quellen, steigen. Die Beseitigung der Plethora abdominalis wird vorzugsweise durch Trinkkuren erreicht; gleichzeitig verlieren sich auch die hiervon abhängigen Magen-, Darm- und Blasenkatarrhe. Die Bronchial-, Laryngeal- und Trachealkatarrhe, welche auf Pfortaderhyperämie zurückzuführen sind, so wie Rachenkatarrhe, die auf passiver, chronischer Hyperämie der Schleimhaut beruhen, sind beim innerlichen Gebrauch dieser Schwefelwässer oft geheilt, da durch die Abnahme der Blutquantität in den Abdominal-Gefässen auch eine ableitende, entlastende Wirkung auf die Brust, resp. Halsorgane ausgeübt wird.

Die Bäder sind sowohl in Bezug auf die Temperatur als die Dauer den verschiedenen Krankheitsverhältnissen in erforderlicher Weise angepasst und einer allmähligen Steigerung unterworfen. Jedoch ist hier von Extremen in dieser Richtung, wie an französischen Schwefelthermen, wo das sogenannte Brennbad von 50 bis 60° C. noch figurirt, nichts zu hören. Die gewöhnliche Badetemperatur ist zwischen 35 und 40° C. Die Dauer wird selten von einer halben Stunde bis auf eine ganze ausgedehnt. Man nimmt ein, selten zweimal täglich das Bad. Die Douchenbäder werden in der Regel als warme gebraucht, oder abwechselnd mit kalten. Auch giebt es an den heissen Quellen Schwefeldampfdouchen, ebenso werden die natürlichen Dämpfe in Kasten geleitet und zu allgemeinen und localen Dampfbädern benutzt. Selten indessen sind die Kranken mit einer Art der Anwendung allein, etwa den Dampfbädern behandelt worden, in der Regel finden verschiedene Combinationen statt. Die Dampfbäder wirken stark schweisstreibend und resorptionsbefördernd, haben daher besonders bei metallischen Intoxicationen, bei denen eine Ausscheidung fremder Stoffe zu ·ge gebracht werden soll, ebenso bei Rheumatismen mit Exsudatabla-

gen, bei chronischen mit Hautinfiltration verbundenen Exanthemen, deren therapeutischen Werth.

Abgesehen von dem Einathmen des Schwefelwasserstoffgases mit dem erdampf, wozu die Gelegenheit auch schon ohne specielle Vorrichtungen en Schwefelthermen geboten ist, kann über etwa kurmässig hier angedte Schwefelwasserstoffinhalationen nichts Näheres gesagt wer-; indessen ist anzunehmen, dass, bei der heutigen Bedeutung der Inhalastherapie, diese Heilmethode bei diesen Schwefelquellen auch schon Eing gefunden hat. Diese Voraussetzung hat um so mehr Grund, als Dr. Haki schon vor zwei Jahren in dem über seine wissenschaftlichen Beäftigungen im Auslande in der balneologischen Gesellschaft vorgetraen Berichte speciell auch die Balneotherapie der Kehlkopfkrankheiten andelt und die Inhalationskuren hierbei als die erfolgreichsten ausrücklich betont hat. Bei chronischen Laryngeal-, Tracheal- und Lungenkatarrhen haben die Inhalationen der schwefelwasserstoffhaltigen Gas- und Dampfbäder sehr günstige Resultate auch in der badeärztlichen Praxis Oppolzers aufgewiesen. Natürlich ist bei Bestimmung solcher Inhalationskuren an Schwefelthermen mit der gehörigen Vorsicht vorzugehen, da bei nicht richtiger Auswahl leicht statt des Nutzens für den Kranken schlimme Folgen, namentlich die Hämoptoe, eintreten können.

Ueber den Gebrauch der Schwefelmoor- und Schwefelschlammbäder liegen mir für Piatigorsk keine hieraufbezüglichen Angaben vor.

Von den chronischen Metall-Intoxicationen bildet in erster Linie der constitutionelle Merkurialismus eine Indication für die Schwefelwässer; nicht der gewerbliche aber, sondern der nach syphilitischen Kuren auftretende arzneiliche war es, der an diesen Quellen ein reiches Beobachtungsmaterial geliefert und zu eingehenden Erörterungen und bedeutungsvollen Forschungen auf diesem Gebiete Veranlassung gegeben hat.

Es ist bekannt, eine wie grosse Differenz der Ansichten über den Merkurialismus und sein Vorkommen bei Syphilitischen geherrscht hat, und noch jetzt sind die Anschauungen hierüber, trotz vieler verdienstvoller Arbeiten, nicht ungetheilt. Abgesehen von den vielen andern weniger in der Differenzialdiagnostik hervorstehenden Symptomen, bleiben es „die gummösen Bildungen, welche ausschliesslich bei der Syphilis vorkommen;“ wenigstens hat Virchow nachgewiesen, dass der indurirte Schanker und das Gumma gleiche Entwickelungsphasen durchlaufen, und der Parallellismus ihrer Bildungen nicht zu verkennen ist. Noch wäre die vorwiegend grosse Tendenz zu Hyperplasien als wichtiges Merkmal für Lues hervorzuheben, daher auch Lymphdrüsenanschwellungen bei der Syphilis mit zu den frühesten, bei dem chronischen Merkurialismus jedoch zu den, namentlich von der Stomatitis und den Anginen hervorgerufenen, secundären Erscheinungen gehören.

Die Schwefelwässer führen nun, wie wir gesehen haben, unter bis jetzt noch nicht ganz allgemein anerkannten, complicirten chemischen Vor-

gängen, die merkuriellen Bestandtheile in verschiedener Form und auf verschiedenen Wegen aus dem Organismus. Das regulinische Metall im Harn, als von practischer Bedeutung und Wichtigkeit für die Frage der Dauer seines Verbleibens im Körper, ist in Piatigorsk von dem schon genannten Dr. Iwanow in zahlreichen Fällen untersucht worden. Er machte seine Beobachtungen über diesen Gegenstand vermittelst der electrolytischen Untersuchungsmethode an Fällen von Hydrargyrose sowohl, als auch an mit Quecksilber in Behandlung stehenden syphilitischen Patienten, ebenso noch an diesen beiden während der Behandlung mit Schwefelwässern. Mit den Resultaten der Untersuchung des Harns auf Quecksilber soll auch die Behandlung der Syphilis und des Merkurialismus mit diesen Schwefelquellen ihre Besprechung finden.

Die Sicherheit und Leichtigkeit des Nachweises von Quecksilber im Harn durch die Elektrolyse hatte schon früher Sigmund, Schneider und Herrmann zu dieser Methode veranlasst, und sie hatten nachgewiesen, dass durch den Gebrauch bestimmter Mittel, wie des Jodkali und der Schwefelwässer, das Quecksilber aus dem Körper durch den Urin ausgeschieden wird. Da nun das Factum der Ausscheidung überhaupt feststand, so hatte Dr. Iwanow sich die Aufgaben gestellt zu entscheiden:

1. Die Zeit, wann die Elimination des Quecksilbers bei seinem innern sowohl als äussern Gebrauche beginnt.
2. Das Verhalten dieser Ausscheidung im Verlauf dieser Kuren.
3. Wann diese Ausscheidung nach vollendeter Kur, unter gewöhnlichen Bedingungen, wo keine Mittel angewandt wurden, aufhört.
4. Den Beginn und Fortgang derselben nach beendeter Quecksilberaufnahme, beim Gebrauch der dasselbe austreibenden Mittel.
5. Das Aufhören seiner Aussonderung bei der Anwendung dieser Mittel.
6. Die Bedeutung sämmtlicher Ergebnisse über die Ausscheidung des Merkur durch den Harn bei gleichzeitiger Beobachtung der syphilitischen Erscheinungsformen, zu deren Heilung dieses Mittel gebraucht wurde, und folglich das Wesen der differenziellen Diagnostik zwischen Merkurialismus und Syphilis.

Die täglichen Harnuntersuchungen an elf Kranken, die an secundärer und tertiärer Syphilis litten, innerlich mit Sublimat oder mit Schmierkuren behandelt wurden und die Schwefelwässer brauchten, ergaben nun folgende Resultate:

Das Quecksilber konnte bei innerer Sublimatbehandlung, zu $^1/_{10}$ gr. täglicher Dosis begonnen und in Steigerung bis zu $^1/_2$ gr. fortgesetzt, schon am zweiten und dritten Tage im Harn nachgewiesen werden; im weitern Verlauf der Kur hatte es in 46 Tagen an 5, in einem andern Falle an 11, jedoch nicht aufeinanderfolgenden Tagen gefehlt. Bei 36tägiger Kur war es in 10 Tagen nicht gefunden. Während der 23 Tage Zwischenzeit, von

der Beendigung der Sublimatbehandlung bis zum Beginn des Schwefelwassergebrauchs, war das Metall in 5, zuletzt am 10 Tage, von 14 kurfreien Zwischentagen in 5, zuletzt am 7 Tage, von 10 nur in den 3 ersten Tagen im Harn vorhanden.

Der Beginn des Auftretens von Quecksilber bei der Anwendung der Schwefelwässerkur fiel in denselben Fällen auf den 3, 4 und 5 Tag, und dauerte die Ausscheidung mit Unterbrechungen bis zum 10, 12 und 22 Tage. Das ganze genommene Sublimatquantum betrug in diesen Kuren 15 bis 20 gr.

Bei den Schmierkuren liess sich das Quecksilber frühestens am 5 in andern Fällen erst am 8 Tage im Harn ermitteln. Die Anfangszeit der Elimination beim Gebrauch der Schwefelquellen variirt fast nicht in den Zeitverhältnissen von der, wie sie nach der Anwendung des Sublimat angegeben war; nur die Dauer der Aussonderung ist nach den Schmierkuren eine bedeutend längere, und es fand sich noch am 30ten Tage das Quecksilber im Harne vor, wobei zur ganzen Behandlung in 8 Frictionen, 15 Scrupel Mercurialsalbe genommen war, von 1 Scrupel bis 50 gr. steigend für jede Einreibung. Ebenso war auch seine Gegenwart in den Terminen von der Beendigung der Schmierkur bis zum Beginn des Gebrauchs der Schwefelwässer für eine längere Zeit, bis zum 20ten Tage, nachweisbar, jedoch mit bedeutenderen Unterbrechungen, als bei der Sublimatkur.

Was nun die differenzielle Diagnostik zwischen dem Merkurialismus und der Syphilis betrifft, so haben die bezüglichen Harnuntersuchungen gezeigt, dass in Fällen, in welchen verdächtige Symptome lange Zeit nach der Quecksilberbehandlung auftreten und dieses Metall im Harn gefunden wird, man es factisch mit chronischer Hydrargyrose zu thun hat. Das Quecksilber kommt hier nur nach Gebrauch der seine Ausscheidung bewirkenden Mittel im Harn vor, und sein Fehlen unter der Anwendung solcher Mittel constatirt das Nichtvorhandensein des Merkurialismus.

Wir sind ferner im Stande durch die Electrolyse und die tägliche Berücksichtigung der Harnmengen, so wie des Auftretens von Eiweiss im Harn zu bestimmen, wann wir, um nicht den Patienten einem Merkurialfieber, dem acuten Merkurialismus, auszusetzen, die Quecksilberkur zu unterbrechen haben, denn bei einem gewissen Grade der Hyperämie der Nieren, bedingt durch die in den Körper geführten Quecksilbermengen, hört plötzlich die durch dieses Organ vermittelte Ausscheidung des Mittels im Harne auf, der statt dessen Eiweiss enthält und auf das halbe Quantum herabsinkt, während sonst noch heine Spur von andern Symptomen auf den beginnenden Merkurialismus hindeutet. Diese Wahrnehmungen verlieren sich in wenigen Tagen nach dem Aussetzen des Mittels; die Urinquantität steigt, gewöhnlich unter Schweissen, bedeutend; das Eiweiss verliert sich, und das Quecksilber tritt im Harn wieder auf. Man lässt in diesen Fällen nach einer Pause von ein bis zwei Wochen, nach der sich der

Urin schon wieder frei von Quecksilber zeigt, die Schwefelwässerkur beginnen, bei der sich wiederum das Metall im Harne einfindet. Jetzt werden die Bäder und Trinkkuren so lange fortgesetzt, bis der Harn kein Merkur mehr enthält. Treten während des Schwefelwassergebrauchs Recidive der Syphilis ein, so wird eine wiederholte Merkurialkur angewendet, bis jene beseitigt sind, darauf wieder das Schwefelwasser gebraucht, bis das Arzneimittel aus dem Organismus entfernt ist, wozu der Prüfstein stets in der electrolytischen Harnuntersuchung gegeben ist.

Wenn man den Umstand nicht wegleugnen kann, dass das Wesen der Merkurialkachexie noch nicht durch die Verminderung des Eiweisses und der Blutkörperchen, bei gleichzeitiger Vermehrung des Fibrins und einem schwankenden Wassergehalt im Blute, seine ganze Aufklärung gefunden, so sind wir jedoch in seiner Behandlung mit den Schwefelwässern zu ebenso sichern Resultaten gelangt, wie bei der Syphilis, deren Kuren mit den specifischen Mitteln durch den Gebrauch der Schwefelquellen eine vortreffliche Unterstützung erfahren. Sigmund nennt mit Recht diese gemischten Kuren, wie sie eben in Piatigorsk auch durchgeführt werden, „den grössten Vortheil der Kranken." Jetzt können wir diesen Ausspruch um so mehr anerkennen, als wir durch die zuerst in Piatigorsk in so weitgehender practischer Bedeutung ausgeführten electrolytischen Harnuntersuchungen ein Mittel in der Hand haben, die Kranken vor übermässigen Merkuranhäufungen im Organismus bei den antisyphilitischen Kuren zu schützen, ebenso die ganze in den Körper geführte Quecksilberquantität durch die Schwefelwässer, unter Controlle jener Untersuchungsmethode, als ausgeschieden nachzuweisen. Wir besitzen somit die Möglichkeit, die Syphilis und gleichzeitig den Merkurialismus an den Schwefelquellen vollkommen zu heilen und hierfür thatsächliche Beweise durch die erwähnte Harnuntersuchung beizubringen.

## II. Shelesnowodsk.

(Eisenquellen.)

Shelesnowodsk (желѣзный, eisenhaltig, eisern; вода, Wasser) besteht aus zwei in ihrer Anlage und Bebauung ganz verschiedenen Theilen, nämlich der in den Jahren 1831—46 entstandenen Kronsansiedelung, der Stanize, und den in den letzten Jahren hier angebauten Privatbesitzungen. Sämmtliche Wohnhäuser ziehen sich in langer Reihe auf einer schmalen Terrasse am Fusse des Berges Shelesnoi hin und sind von einer Seite vom Park, von der andern durch eine tiefe Schlucht begrenzt. Gegenwärtig geht indessen der Umbau der Ansiedelung nach dem neuen Plane schnell vor sich.

Die heissen und warmen Quellen, hier aus analogen vulkanischen Einwirkungen und Umwälzungsvorgängen derselben eocenen Kalk-Thon-Schichten entstanden, wie in Piatigorsk, kommen aus der in bedeutender Tiefe liegenden quarzhaltigen Trachitenformation, wo diese mit der Kalksteinlage in Berührung tritt. Auf ihrem Wege nach oben durchsetzen sie die thonhaltige, weiche, von porösem Kalkstein gebildete Bodenschicht, welche den Uebergang zu der mächtigen eisenhaltigen Kalksteinformation repräsentirt. Aus diesem oberflächlichen Eisen-Kalk-Travertin, der sich im Laufe der Jahrhunderte aus den Quellenniederschlägen in unregelmässigen Schichten gewölbeartig aufgelagert, treten die Quellen zu Tage; gegen 20 an der Zahl, liegen sie entweder im Park oder auf freien Anhöhen, und sind theils mit Nummern bezeichnet, theils mit Namen benannt.

Im Park befinden sich:

1. Die Quelle des Grossfürsten Michael (auch die neue Quelle genannt), von einer Steingrotte überdacht. Ihre Temperatur beträgt 21° C., ihre Wassermenge 90 Eimer stündlich. Sie wird vorzugsweise zu Trinkkuren benutzt und liegt 1946′ hoch.
2. Die Barätinsky-Quelle mit 18° C. Temperatur, giebt 100 Eimer Wasser in der Stunde, hat ein Trinkbassin und Badehaus mit 4 Wannen und liegt 1890′ hoch.
3. Die heisse (neue) Murawjewsche Quelle. Temperatur 41° C., im Bassin für die Wannen 24° C., Wassermenge 15 Eimer stündlich, Höhe 1890′.

4. Die kalte (alte) Murawjewsche Quelle hat 18,5° C. Temperatur, liefert 40 Eimer Wasser stündlich und liegt neben der vorigen. Ein Pulverisationsapparat ist hier eingerichtet.

   Bei den Murawjewschen Quellen befindet sich ein Badehaus, zu welchem das Wasser der heissen Quelle durch hermetisch geschlossene Röhren geleitet wird. Die Temperaturmessungen in demselben ergaben:

   Aus dem Krahn der kalten Quelle 18° C.

   Aus dem Krahn der heissen Quelle 30° C.

5. Die Griasnuschka-Quellen (Schlammquellen, Saligaud nach François) liegen unter den im Park befindlichen am höchsten, 2061' über dem Meere. Die untere mit 42° die obere mit 40° C., und einer Wassermenge von 135 resp. 120 Eimern in der Stunde. Sie werden sowohl innerlich als zu Bädern verwendet. Ihr Wasser, das nur 18° C. Temperatur hat, wird zu dem Badehause des Fürsten Barätinsky geleitet und dadurch der Vorzug erreicht, dass ohne jede künstliche Erwärmung oder Abkühlung die gewünschte Temperatur des Bades hergestellt werden kann. Dieser Modus der Zubereitung der Bäder ist an den Eisenquellen daher von besonderem Werthe, weil er einen Kohlensäureverlust fast vollständig ausschliesst.

6. Die Marien-Quelle (auch Nr. 18 genannt), ein Trinkbrunnen mit 24° C. Temperatur, producirt eine nur geringe Wassermenge und liegt 1966' hoch.

7. Die Quellen Nr. 5 und 6, liegen auf einer Höhe von 1983' und mitten im Park, geben zusammen fast 1000 Eimer Wasser stündlich, versorgen 4 Wannen, nachdem ihre Temperatur von 35° C. in einem steinernen Kühlbassin bis auf die gewünschten Grade herabgesetzt ist.

8. Die Quelle Nr. 8 besitzt nur eine Trinkhalle, da sie wegen der geringen Wassermenge keine Verwendung zu Bädern findet. Temperatur 15,5° C.

   Zu der im Park liegenden Gruppe zählen noch einige Quellen, die jedoch ihrer Wasserarmuth wegen bedeutungslos sind.

Ausserhalb des Parkes sind:

1. Die Quellen Nr. 1 und 2; sie liegen von sämmtlichen Quellen der Shelesnowodsker Gruppe am höchsten, 2170' über dem Meere.

   Nr. 1 mit 42° C. Temperatur giebt in der Stunde 240 Eimer Wasser.

   Nr. 2 ist bei gleicher Temperatur wie die vorige, an Wasserproduction weniger ergiebig und liefert 120 Eimer stündlich.

Das Wasser in dem zu diesen Quellen gehörigen, mit 4 Wannen versehenen Badehause hat folgende Temperaturen:

Aus dem Krahn des Kühlbassin 30° C.

Das heisse Wasser aus dem Krahn für das Kühlbassin 41° C.

In der Nähe dieser Quellen treten

2. Die Quellen Nr. 11 und 12 zu Tage, haben eine Höhenlage von 2070′, eine Temperatur von 40,5° resp. 41,5° C., und liefern zusammen ein Wasserquantum von 450 Eimer (jede 225) pro Stunde. Hier ist ein im Jahre 1873 erbautes Badehaus mit 6 Wannen, in welchem die Temperatur des heissen Wassers aus dem Krahn 36°, des kalten 28° C. beträgt. Diesem Badehause wird aus einer in der Nähe befindlichen kalten Quelle auch Wasser zugeleitet.

Im Munde des Volkes waren die Kalmücken-Bäder, wie die Bäder bei diesen Quellen auch genannt werden, schon seit jeher ihrer heilkräftigen Wirkungen wegen sehr gepriesen, und die neueren Erfahrungen haben durch wissenschaftliche Beobachtungen diese Ansicht nur bestätigen können.

3. Die Emanuel-Quelle gab am 31. August 1874 nach einer Messung, die François anstellte, 20 Eimer stündlich.*)

An der Gruppe zu Shelesnowodsk waren im Jahre 1873 21 Wannen eingerichtet.

Die in den letzten Jahren wiederholt vorgenommenen Analysen haben, im Gegensatz zu Piatigorsk, hier eine besondere Beständigkeit in der chemischen Zusammensetzung aller Quellen constatirt. Bis auf die Temperatur, den Gehalt an freier Kohlensäure und kohlensaurem Eisenoxydul sind sie in ihrer chemischen Constitution von einander wenig verschieden. Der Reichthum an Kohlensäure einerseits und die Armuth an festen Bestandtheilen andererseits, geben diesen Quellen, bei ihrer hohen Lage, eine besonders bevorzugte und bemerkenswerthe therapeutische Wirkung, worauf bei Besprechung der pharmakodynamischen Eigenschaften specieller eingegangen werden soll.

In der Nähe des grossartigen, im Jahre 1873 im Bau beendeten Vauxhall, wurde auch ein leichtes, hübsches Gebäude für die Bereitung und Verabfolgung des Kumiss, der hier ein wesentlich unterstützendes Moment der Eisenwässerwirkung bildet, hergestellt. Ausserdem beschäftigen sich, mit Genehmigung und unter Controlle der Quellenverwaltung, mit dem Kumissverkauf auch Privatleute, die mit seiner Fabrikation genau vertraut sind.

Die mittlere Temperatur von Shelesnowodsk während der Kurmonate beträgt 15° C., die höchste 35,3° C., die niedrigste 9° C.

*) Alle für die Shelesnowodsker Quellen angegebenen Temperaturwerthe und Wassermengen sind den am 25. September vorigen Jahres unter Theilnahme Jules François ausgeführten officiellen Messungsresultaten entnommen.

## Pharmakodynamik und Therapeutik der Quellen zu Shelesnowodsk.

Da der Eisengehalt dieser Quellen, bei einem grossen Reichthum an Kohlensäure, in doppeltkohlensaurem Eisenoxydul besteht, so kann man sie zu den sogenannten Stahlwässern rechnen. Ausser durch ihre chemische Beschaffenheit, für die allerdings, um zu einer Stahlquelle gezählt zu werden, in Bezug auf die Grösse des Eisengehalts keine Norm festgesetzt ist, rechtfertigen sie diese Stellung noch dadurch, dass „ihre auffälligsten Wirkungen von dem Eisengehalte getragen werden".*) Sie enthalten in einem Pfunde Mineralwasser 0,09 bis 0,5 gr. des genannten Eisensalzes, bei einer freien Kohlensäuremenge von 3,6 bis 14,1 gr. Unter den verhältnissmässig geringen festen Bestandtheilen nimmt das Chlornatrium die erste Stelle ein. Durch das Kochsalz werden die Eisenbestandtheile zu ihrer Aufnahme ins Blut, wie Woronichin in Petersburg**) bei Experimenten an Thieren gezeigt hat, fähiger gemacht; durch die freie Kohlensäure, die sich hier in nicht unbedeutenden Mengen vorfindet, wird gleichfalls zur Assimilation dieser Wässer beigetragen, nicht allein im Sinne einer die Magenthätigkeit anregenden Wirkung, sondern auch durch die Lösung des kohlensauren Eisenoxydul, das erst durch den Zutritt des Sauerstoffes der Luft in Eisenoxydhydrat, eine im Wasser unlösliche Verbindung, übergeführt wird.

Die Temperatur der Quellen zu Shelesnowodsk liegt zwischen 15° bis 42° C. Nur drei Eisenquellen giebt es in Europa,***) ausser diesen, welche eine ähnlich hohe Temperatur besitzen; alle übrigen Stahlwässer haben nur 5 bis 15° C. In dieser thermalen Beschaffenheit liegt der grosse Vorzug, dass sie der grossen Mehrzahl nach keiner künstlichen Erwärmung beim Bädergebrauch bedürfen, wobei ein Verlust von freier Kohlensäure, wenn er auch durch die vorzüglichen Erwärmungsvorrichtungen an vielen ausländischen Quellen auf nur geringe Quantitäten reducirt wird, unver-

*) Valentiner, „Handbuch der allgemeinen und speciellen Balneotherapie". S. 510. Berlin 1873.

**) Woronichin, Ueber den Einfluss des Chlornatriums auf die Assimilation und Ausscheidung des Eisens. (Jahrb. der Ges. der Aerzte in Wien 1868. S. 159—162.)

***) Sylvanes mit 38°, Vichy mit 40° und Bainfort zu Rennes mit 45° Celsius.

meidlich bleibt. Gerade bei der hohen Bedeutung dieses Agens muss immerhin dieser Umstand hervorgehoben werden. Schon die Einführung verschiedener Erwärmungsmethoden an den kalten Eisenwässern weist auf die grosse Wichtigkeit der Kohlensäureerhaltung in denselben hin. Ausser der mächtigen Wirkung auf die Gesammtinnervation kommt, wie erwähnt, die vom Wasser absorbirte Kohlensäure bei den Trinkkuren in ihrer die Lösung der Eisenkarbonate fördernden Eigenschaft in Betracht.

Wenn nun die die Verdaulichkeit dieser Wässer unterstützenden Bestandtheile, das Kochsalz und die Kohlensäure, in freiem Zustande vorhanden sind, so finden sich auch die die Absonderung der Magen- und Darmschleimhaut steigernden Mittelsalze, besonders das schwefelsaure Natron, in allen Quellen in nicht geringen Mengen vor. Wenn dennoch beim Gebrauch derselben eine Stuhlhemmung eintritt, so kommt man diesem Umstande durch die Essentukischen abführenden Wässer zu Hilfe, namentlich da, wo chronische Magen- und Darmkatarrhe einen trägen Stuhl schon längere Zeit unterhalten hatten und diese Leiden nicht schon vorher durch Kuren in Essentuki selbst beseitigt waren.

Das Eisenoxydulbikarbonat zusammen mit der Kohlensäure bilden vor Allem die Hauptträger aller Wirkungsäusserungen der Eisenwässer und auch die Grundagentien für die in Shelesnowodsk angestrebten Heilerfolge. Das kranke Blut, und die durch dasselbe bedingten Nervenkrankheiten finden ein eminentes Heilmittel an diesen Stahlwässern. Der Uebergang des Eisens ins Blut, die dadurch auftretende Steigerung der rothen Blutkörperchenbildung, das wenigstens zeitweilige Vorhandensein des Eisens im Harn lassen über die hohe Bedeutung der eisenhaltigen Mineralwässer für den Ernährungsvorgang unseres Körpers keinen Zweifel. Wenn, wie bekannt, das Hämatin der Blutkörperchen der Eisenführer im Blute ist, und angenommen wird, dass das Athmungsgeschäft durch die Sauerstoffaufnahme die Oxydation und Neubildung der rothen Blutkörperchen vermittelt, so wird verständlich, dass höher gelegene Eisenwässer, unter sonst gleichen Verhältnissen, auf Grund der gesteigerten Respirationsthätigkeit, einen schnelleren und sichereren Nutzen zu bieten vermögen. Dieser Umstand tritt nun für Shelesnowodsk, dessen Quellen 2000′ über dem Meere sich erheben, in vortheilhafter Weise ein.

Die zu Trinkkuren hier gebrauchten Quellen sind: Die Michael-, Barätinsky-, die Marien- und Griasnuschkaquelle, welche letztere, wie schon angegeben, auch zu Bädern gebraucht wird. Diese Quellen werden, wie es auch in Piatigorsk der Fall ist, vielfach mit einander in der Gebrauchsweise combinirt und gewähren die Möglichkeit zum Individualisiren. Die innerlichen Kuren heben den Appetit, der Stoffwechsel erfährt eine Steigerung, ebenso die Körpertemperatur, welche letztere Erscheinung Pokroffsky in Petersburg*) auch bei Versuchen mit Eisenmitteln wahr-

*) Schmidt's Jahrb. 114. Band.

genommen hat. Auf die Schleimhäute des Darmtractus wirken sie adstringirend, doch wird gleichzeitig die Darmmuskulatur durch den Kohlensäuregehalt angeregt, und es paralysiren ausserdem das schwefelsaure Natron, das Kochsalz und das kohlensaure Natron, indem ersteres den Stuhl befördert, letztere die Verdauung anregen, die stuhlhemmende Wirkung des Eisens.

Obgleich der Uebergang von Eisen durch die Haut nicht dargethan ist, so kann doch die Möglichkeit einer, wenn auch sehr geringen Resorption, bei sehr ausgedehnten Bädern, nicht ganz in Abrede gestellt werden. Bei den Stahlbädern muss jedenfalls ein Haupteinfluss den überreichen Kohlensäuremengen eingeräumt werden, und hieraus ist die Erkläruug des Nutzens herzuleiten, welcher aus der Anwendung dieser Bäder für Personen erwächst, die an auf Blutarmuth basirter Nervenschwäche leiden. Diese Kranken erfahren von den Bädern in Shelesnowodsk die besten Erfolge, während das innerlich genommene Eisen nicht den erwünschten Vortheil brachte. Die hier gamachten Erfahrungen zeigten ferner, dass durch die Bäder nicht allein ein Bedürfniss nach gesteigerter Nahrungsaufnahme hervorgerufen wird, sondern auch fast in allen Fällen bald eine Gewichtszunahme des Körpers eintritt. Die gebesserten Ernährungsverhältnisse machen den Stoffwechsel zur Anbildung von Körpersubstanz geeigneter, eine Erscheinung, welche durch ein vermehrtes Zurückbleiben des mit den Nahrungsmitteln eingeführten Stickstoffs der Albuminate zu erklären ist.

Die Dauer der Bäder variirt von $^1/_4$ bis zu $^1/_2$ Stunde und wird zum Theil durch die etwa in denselben oder später wahrgenommenen Reizzustände bedingt, welche unter Umständen die Bäder ganz auszusetzen nöthigen können.

Die Temperatur des Bades wird gewöhnlich nach dem Behagen des Patienten bestimmt, kann daher in Erwägung des erhöhten Wärmegefühls, welches die Kohlensäure durch ihren Hautreiz hervorbringt, und ebenso der höhern Potenzirung der Kohlensäurewirkung in kühlern Wässern, auch bis auf 27° C. herabgesetzt werden, wenn nicht der Zustand des Kranken etwa wegen sehr gesteigerter reizbarer Schwäche, höhere Temperaturen für zweckmässiger erachten lässt. Die Badekabinette sind durch fleissiges Lüften von der sich ansammelnden Kohlensäure so frei wie möglich gehalten.

Unter den für die Shelesnowodsker Quellen indicirten Krankheiten stehen selbstverständlich die anämischen Zustände obenan, in denen den mannigfachen Leiden ein Mangel der Blutkörperchen an Eisen zu Grunde liegt oder dieser Eisenmangel als Folgezustand der verschiedenen Krankheiten auftritt. Blutverluste, übermässige seröse Ausscheidungen, Digestionsstörungen, Excretionsanomalien bei krankhafter Beschaffenheit der Nieren, abnorme Schleimhautsecretionen führen in acuter oder chronischer Weise zu anämischer Beschaffenheit des Blutes. Bei der Chlorose zeigten die Trinkkuren sowohl als der Wannengebrauch eine den Stoffwechsel belebende Ein-

wirkung und eine Kräftigung der Blutconstitution, durch welche, im Verein mit der tonisirenden Wirkung der Kohlensäure auf das Nervensystem, zugleich die Beseitigung verschiedener, gleichzeitig vorhandener Nervenleiden erreicht wurde. Wenn solche Kranke nicht gleich durch die Kur weniger Wochen ganz hergestellt waren, so blieb die Nachwirkung in den wenigsten Fällen aus; wurde der Aufenthalt nach beendigter Behandlung in Shelesnowodsk in Kislowodsk genommen und der Kumiss gebraucht, so sind die besten Resultate erzielt worden. An den deutschen Eisenwässern, mit Ausnahme der Orte Rippoldsau und des Stahlbades Steben, das 2008′ über dem Meere als höchstgelegenes zu nennen ist, kommt die stärkende Gebirgsluft nicht in dem Maasse als unterstützendes Moment zur Einwirkung, wie in Shelesnowodsk, und man ist daher oft veranlasst, eine passende Nachkur in Gebirgsgegenden oder an der See anzuordnen. Doch bleibt darüber wohl kaum ein Zweifel, dass die Gebirgsluft in Verbindung mit dem Kumissgebrauch, bei gleichzeitiger Anwendung kohlensäurereicher Bäder, für Reconvalescenten mehr zu leisten vermag, als der Aufenthalt am Seestrande. Shelesnowodsk wird daher oft von Patienten besucht, die vorher an einer der andern Gruppen, namentlich in Piatigorsk oder Essentuki eine Kur gebraucht haben, um hier eine Ergänzungs- oder Schlussbehandlung durchzumachen, da die Eisenwässer namentlich den in Folge der angreifenden Schwefelbäder gesunkenen Kräftezustand in auffälliger Weise heben. Anämieen, abhängig von chronischen Magen- und Darmkatarrhen, kommen hier häufig nach voraufgegangener Kur an den Mineralquellen zu Essentuki zur Behandlung, wo es eben gilt dem durch oft anhaltend gestörte Magen- und Darmthätigkeit gesunkenen Kräftezustande wieder aufzuhelfen. Nicht selten indessen sind katarrhalische Affectionen des Gastrointestinaltractus, bei bestehendem starken Blutmangel, von vornherein an diesen Quellen in Kur genommen und haben durch Eisenbäder, combinirt mit dem innerlichen Gebrauch des Essentukischen Eisenwassers, überraschend günstige Resultate ergeben. Die starke Malariaverbreitung im Kaukasus hat es auch nicht an Beobachtungsobjecten solcher Art fehlen lassen, bei denen eine mit Milztumoren verbundene Anämie vorlag. In diesen Fällen erwies sich ebenfalls die Stahlbäderkur, verbunden mit dem innerlichen Gebrauch der jod- und bromhaltigen Essentukischen Quellen, von bedeutendem Nutzen. Das Rationelle einer so combinirten balneotherapeutischen Behandlungsweise liegt auf der Hand. Auch die Leukämie konnte hier, wo es eben möglich wird den verschiedenen bei ihrer Therapie zu stellenden Indicationen, durch eine passende Verbindung des innern und äussern Gebrauchs der Shelesnowodsker und Essentukischen Mineralwässer, Rechnung zu tragen, mit Erfolg behandelt werden. Dasselbe gilt von den mit auffälliger Anämie verbundenen Nierenleiden in solchen Stadien, in denen Mineralwasserkuren überhaupt noch indicirt erscheinen.

Die krankhaft gesteigerte Sensibilität mit dem Heer der hysterischen Leiden, die mannigfaltigen Formen der Neuralgien, wie Migraine, Cardialgie, Ischias, Tic douloureux sind gleichfalls Heilobjecte dieser Eisenwässer.

Diese, meist auf anämischer Basis stehenden Anomalien der functionellen Nerventhätigkeit, beruhen entweder auf lokalen Irritationszuständen oder sind aus der allgemeinen, pathologisch gesteigerten Reflexerregbarkeit herzuleiten. Hier, ebenso wie bei den zeitweisen Lähmungserscheinungen und partiellen Anästhesien, werden die Stahlbäder mehr durch ihren Kohlensäurereichthum als durch das Eisen von wirksamer Bedeutung sein. Doch wo wir es mit ausgesprochen anämischen Kranken zu thun haben, wird das Trinken der Quellen bei dem Wannengebrauch nicht auszuschliessen sein. Die Beseitigung der angeführten Nervenleiden hängt, der Hauptsache nach, von dem Emporkommen der Gesammternährung ab, und es ist bekannt, dass Seebäder, alkalische Kochsalzwässer, forcirte hydropathische Proceduren ebenfalls dieselben gebessert und gehoben haben.

Shelesnowodsk, wie schon bei Gelegenheit der practischen Thätigkeit der Drin. Kaschawarow-Rudnef erwähnt, versammelt alljährlich auch eine nicht unbedeutende Anzahl von Krankheitsfällen der weiblichen Sexualorgane. Zu nennen sind unter diesen zunächst die chronischen Uterin- und Vaginalkatarrhe. Natürlich passen die von organischen Leiden, wie Lageveränderungen u. s. w. abhängigen, ebenso die auf allgemeine plethorische Constitution oder Stauungsverhältnisse der Beckengefässe zu beziehenden Leucorrhöen nicht für die Stahlquellen, wohin jedoch der durch Anämie bedingte Fluor albus, mit gestörten Assimilationszuständen, direct gehört. Chronische Metritiden, mit lokaler Anämie des uterus, mit Trockenheit und torpider Beschaffenheit seines Gewebes, schlechter Gesammternährung und sparsamer oder fehlender Menstruation, sind für die Stahlbäder zu bestimmende Krankheitsformen. Wenn Pyrmont als bevorzugter Badeort für die Behandlung nicht allein dieser Metritiden, sondern auch noch frischerer Stadien derselben gilt, so wird dieser Ruf begründet durch die hier gebotene Möglichkeit, die Eisenkuren mit den Soolbädern zu combiniren, da Pyrmont ausser drei Stahlquellen auch Kochsalz-, Trink- und Badewässer besitzt. In Shelesnowodsk wird es möglich, sich dieses grossen Vortheils noch in weit umfangreicherem Maasse zu bedienen, da die Essentukischen Quellen, sowohl als Trinkwässer wie Soolbäder, die erfolgreichsten Combinationen mit den Stahlquellen durchführen lassen. Dass Menstruationsanomalien, wie Amenorrhoe, Dysmenorrhoe und Menorrhagie durch ein angemessenes Regimen mit Trinkkuren, kühlen und warmen Stahlbädern, Douchengebrauch, bei richtiger Beurtheilung der individuellen und ätiologischen Momente und passender Auswahl in den mit Essentukischen Quellenproducten modificirten und ergänzten Kurmethoden, gute Heilresultate aufzuweisen haben, wird nach dem über die Metritiden Erwähnten leicht erklärlich sein. Die vollständige Resultatlosigkeit der Behandlung des Vaginismus auch an diesen Eisenquellen können wir ohne Bedauern hinnehmen, nachdem Sims durch das operative Verfahren uns das sicherste Mittel zu seiner Heilung an die Hand gegeben hat. Die Prädisposition zu Aborten,

die Sterilität haben als consecutive Zustände durch die Beseitigung der dieselben bedingenden Ursachen, nicht immer vergeblich hier Abhilfe gesucht.

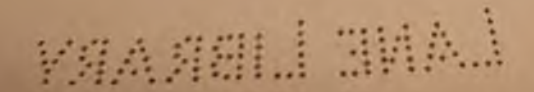
Fast alle in Shelesnowodsk behandelten Patienten, sei es, dass sie nur die dortigen Wässer, oder dieselben combinirt mit Kumiss oder den Wässern von Essentuki gebrauchten, zeigten durch die geförderte Stoffmetamorphose, die gesteigerte Assimilation und die Umwandlung der in grössern Mengen dem Körper zugefürten Albuminate in stabile Gewebe eine Gewichtszunahme, die sich als Beweis unzweifelhaften Erfolges der Kur ansehen lässt. In dem auf diesen Gegenstand Bezug nehmenden Bericht über die Beobachtung an den im Jahre 1872 behandelten Kranken von Dr. Iwanow finden wir in 55 verschiedenen Fällen nur bei 6 keine Gewichtszunahme, in allen übrigen eine solche von 1000 bis 8000 grm. angegeben, in 2 Fällen langsamer Reconvalescenz sogar von 11 resp. 12,000 grm. Als Gegenstück hierzu steht ein Fall von chronischem Gastrointestinalkatarrh mit allgemeiner Fettsucht verzeichnet, der unter dem Gebrauch der Essentukischen Quelle Nr. 17, 12,000 grm. an Körpergewicht verlor und geheilt den Kurort verliess. Unklar bleibt, warum man den Kranken nicht auch nach Essentuki geschickt hatte, da von den Shelesnowodsker Quellen Nichts verordnet worden ist.

Schliesslich ist noch einer Krankheit zu gedenken, deren Behandlung dem Professor Rudnew unter gewissen Bedingungen gute Erfolge ergeben hat. Es ist das die Tabes dorsualis. Rudnew hat eine höchst bemerkenswerthe Abhandlung „Die Rückenmarksdarre und die kaukasischen Mineralwässer" geschrieben, die in der kaukasischen medicinischen Zeitschrift gedruckt wurde, und auch in das „Sammelwerk der Materialien über die kaukasischen Mineralwässer" aufgenommen ist. Diese Arbeit schliesst das Neueste und Beste über die Kenntniss und das Wesen dieses schweren Leidens in sich, und wirft neues Licht auf diese unter den vielseitigsten Symptomencomplexen auftretende Krankheit. Er weist den Gebrauch der Schwefelquellen in Piatigorsk als schädlich zurück; Kislowodsk und Essentuki, mit Ausnahme vielleicht der Quelle Nr. 17, können seiner Meinung nach auch nicht in Anwendung kommen, dagegen sprach er sich über Shelesnowodsk dahin aus, dass, wenn es noch nicht zu degenerativen Processen der Nervenelemente gekommen, man hier in gewissem Sinne diesem Ausgange vorbeugen könne und die schon gesetzten parenchymatösen Schwellungen und atrophischen Zustände dieser Elemente in ihrer Fortentwickelung zu hemmen, vielleicht auch in etwas zurückzubilden vermöge. Nicht dem Eisen allein schreibt Rudnew in Shelesnowodsk die günstigen Einwirkungen bei der Kur der Tabetiker zu, sondern den hier gegebenen Gesammtbedingungen der Behandlung. Den Bädern aus den Quellen Nr. 1 und 2 räumt er eine wirksame Bedeutung ein, wenn dazu Kumiss gebraucht, und unter erforderlichen Umständen auch das Essentukische Wasser aus der Quelle Nr. 17 getrunken wird. Essentuki selbst stellt er in klimatischer Beziehung für diese Kranken als einen weniger

günstigen Ort hin. Durch kräftigende Diät, Fleischspeisen sucht er die Besserung des Ernährungszustandes, auf die schon der Kumiss und Bädergebrauch hinwirken, noch zu unterstützen. In dieser Methode beobachtet er ein nicht zu energisches Vorgehen. Bei den Trinkkuren ging er nicht über ein Glas Mineralwasser täglich und verordnete, wenn Bäder gebraucht wurden, nur ein Bad am Tage. Alle Tabetiker sahen sich durch diese Behandlungsweise von vielen der lästigsten Zufälle befreit und die Krankengeschichte eines solchen Patienten, die hier angeführt werden soll, illustrirt den bemerkenswerthen Erfolg der von Prof. Rudnew in Shelesnowodsk eingeschlagenen Kur.

Dieser Fall betrifft einen 40 Jahr alten Kaufmann, der in seinem 15 und 16 Lebensjahre Onanie getrieben, im 20 den Typhus überstanden, im 25 und 26 an Syphilis gelitten und im 32 eine nicht näher angegebene fieberhafte Krankheit durchgemacht hatte. Nach dieser letztern wurden die Finger und Zehen äusserst schmerzhaft, und noch später trat ein Vertaubtsein in Händen und Füssen auf. Beachtenswerth ist, dass der Kranke bis dahin noch kein Quecksilber gebraucht hatte. Aus seinen Angaben konnte man schliessen, dass die Symptome der tabes dorsualis schon in vollem Schwunge waren, besonders wenn man die Bemerkung des Patienten über den Zustand der Harnblase, den er als ein Versagen ihres Dienstes bezeichnet, mit berücksichtigt. Im Alter von 33 Jahren fanden sich an den Stellen, wo vorher rothe Flecken gestanden, Borkenbildungen ein, nach deren Entfernung Geschwürsflächen mit übelriechender, schmutzigröthlicher Eitersecretion vorlagen, die nach einem Decoctgebrauch heilten. Im folgenden Jahre stellte sich eine linkseitige Parese des Gesichts, der Zunge, der Extremitäten ein; es wurde ein Aderlass am rechten Arm gemacht, innerlich Jodkali gebraucht. Zwei Jahre darauf schickte man ihn, nachdem er von einem Arzte gewisser verdächtiger Flecken wegen Merkurialpillen gebraucht — bis dahin hatten nur die Onanie, der Typhus und die Syphilis als aetiologische Momente bei seiner immer vorschreitenden Tabes eine Rolle spielen können — zu den Schwefelquellen ins Kalugasche Gouvernement. Drei Jahre später unterwarf er sich einer hydropathischen Kur in Moskau.

Wegen seines immer mehr, trotz aller bisherigen Kuren, sich entwickelnden und quälender sich gestaltenden Leidens entschloss er sich, an den Mineralquellen des Kaukasus Hilfe zu suchen, und da er gehört hatte, dass hier die Behandlung immer in Piatigorsk zu beginnen habe, war er in dieser Voraussetzung durch den ärztlichen Bescheid enttäuscht, dem zu Folge er nach Shelesnowodsk direct dirigirt wurde. Er bot ein demonstratives Bild der Ataxie, war nicht im Stande hundert Schritte zu gehen noch einen Tropfen Harn ohne Katheter zu lassen. Sein Zustand konnte ein höchst bedauernswerther genannt werden, und bei den äusserst quälenden, heftigen Schmerzen in verschiedenen Körpertheilen, die wol auf eine noch nicht vollkommen degenerative Entartung der erkrankten Ner-



vencentren hinwiesen, war er entschlossen, sich den eingreifendsten Kuren zu unterziehen.

Schon nach zweiwöchentlicher Behandlung in Shelesnowodsk milderten sich die Schmerzen bedeutend, er konnte längere Strecken gehen, die coordinirten Bewegungen hatten im Ganzen in ihren Störungen eine wesentliche Verminderung erfahren, und die paretischen Erscheinungen sich ebenfalls gebessert. Nach drei Wochen konnte er mit den Händen den Zeiger des Dynamometers statt auf 50, wie beim Beginn der Kur, schon auf 65 Pfund bringen, obgleich sein 160 Pfund betragendes Körpergewicht um 6 Pfund abgenommen hatte. Die Harnentleerung ging allmählig leichter und zuletzt ohne Katheter von Statten. Nur einmal wöchentlich griff er später zu diesem Instrument, um eine beim gewöhnlichen Harnlassen nicht erreichte complete Entleerung der Blase vorzunehmen. Der Kranke reiste höchst zufrieden mit den Kurergebnissen fort, konnte sich den ganzen folgenden Winter beschäftigen, hatte guten Appetit, regelmässige Verdauung und litt nur unbedeutend an Schmerzempfindungen, so dass Prof. Rudnew im Frühjahr darauf, als der Patient sich ihm in Petersburg vorstellte und kein Fortschreiten des Leidens im Winter eingetreten war, wohl berechtigt voraussetzte, dass wenn kein gefährliches Blasenleiden sich entwickeln würde, Patient noch manche Jahre seinen Geschäften wird nachgehen können.

---

## III. Essentuki.

(Alkalische Quellen.)

Eine grosse, auf alluvialen Flussanschwemmungen älterer Zeit weitläufig gebaute, im Jahre 1826 gegründete Stanize, wird Essentuki, auf einer Hochebene liegend, von der Bogunta durchschnitten; lehnt sich westlich an das Terrain der Mineralquellen und erstreckt sich nach Osten bis an den Fluss Podkumok.

Hier haben wir es bei der Bildung der geologischen Verhältnisse der Erdschichten, aus welchen die Mineralquellen herstammen, nicht mit stattgehabten vulkanischen Einflüssen zu thun, wie sie in Piatigorsk und Shelesnowodsk uns entgegentreten, sondern treffen eine fast horizontale Lagerung der einzelnen Formationen an, die alle Erscheinungen gewaltsamer Umstürze und Durchbrüche ausschliessen.

Die Quellen entspringen aus dem Alluvial-Conglomerat, welches der eocenen-schiefrigen Thonmergelschicht aufliegt, die ihrerseits die obere Kreideschicht bedeckt. Sie werden eingetheilt in die:

1. Alkalisch-muriatischen Säuerlinge.
2. Alkalisch-salinischen Glaubersalz-Quellen.
3. Alkalisch-schwefligen Quellen.

Die beiden ersteren Quellen kommen von dem sogenannten Alkali-Berge, auf welchem der obere Park sich hinzieht.

Zu den alkalisch-muriatischen Säuerlingen gehören:

1. Die Quelle Nr. 17, welche ihrer heilkräftigen Wirkungen wegen unter allen Quellen des Kaukasus die wichtigste zu sein scheint. Sie wird vorzugsweise zum Trinken verwendet und erhielt im Jahre 1873 einen prächtigen eisernen Pavillon, der von einer breiten aus Stein erbauten Trinkhalle umgeben wird. Bei einer Temperatur von 15,8° C., giebt sie jetzt durchschnittlich stündlich 16 Eimer Wasser und führt unter ihren Bestandtheilen auch das kohlensaure Lithium.

2. Die Quelle Nr. 18 mit 15° C. Temperatur und einer Wassermenge von 6—7 Eimern in der Stunde, ebenfalls vorzugsweise zu Trinkkuren im Gebrauch, enthält auch eine nicht geringe Quantität Eisen. Das zum Trinkgebrauch nicht consumirte Wasser wird aus diesen beiden Quellen in ein Sammelbassin geleitet und zu Bädern verwendet.
3. Die Quelle Nr. 6, ein Trinkbrunnen von 15° C., führt Jod und Brom, ist nicht ohne Recht mit Kreuznach verglichen und seinen Quellen an die Seite gestellt worden. Das von ihr gelieferte Wasserquantum beträgt 8 Eimer stündlich.

Die Hauptbestandtheile dieser zu den alkalisch-muriatischen Säuerlingen zählenden Quellen bleiben das kohlensaure Natron und das Chlornatrium, und sie müssen zu den allerwirksamsten alkalischen Quellen gerechnet werden, mit denen in Betreff der Mannigfaltigkeit ihrer chemischen Combination und des Reichthums an kohlensaurem Natron keine der ausländischen den Vergleich aushält. Die Grande-Grille*) in Vichy, der Kesselbrunnen in Ems, die Quellen zu Selters, enthalten bedeutend weniger kohlensaures Natron, von Jod und Brom entweder nichts oder nur Spuren.

Zu den alkalisch-salinischen Glaubersalz-Quellen zählen:

1. Die Quelle Nr. 5, giebt in der Stunde 1,2 Eimer Wasser, ist daher von geringer Bedeutung. Temperatur 17° C.
2. Die Quelle Nr. 4, ganz am Ende des Quellenthales gelegen, mit 15° C. Temperatur, ist reicher an Mittelsalzen, besonders an schwefelsaurem Natron, als die vorige, wird daher der abführenden Wirkung wegen nur innerlich gebraucht.

Die alkalisch-schwefligen Quellen entspringen in einem östlich gelegenen Thale und sind:

1. Die Quellen NNr. 20, 21 und 22: Temperatur 11,75° C., Wassermenge von diesen 3 Quellen zusammen 45 Eimer in der Stunde.
2. Die Quelle Nr. 23 mit 13° C. Temperatur, giebt 4 Eimer Wasser stündlich.
3. Die Quelle Nr. 25 hat eine Temperatur von 11,2° C.
4. Die Quelle Nr. 26 mit 12° C. Temperatur. In ihrer Nähe befindet sich die im Jahre 1872 entdeckte Ponomarewsche Quelle von 15° C. Temperatur. Beide Quellen geben 55 Eimer Wasser stündlich, und versorgen das Ponomarewsche Sammel-Bassin.
5. Die Quelle Nr. 28 mit 11,2° C. Temperatur. Ihr Wasser, das 65 Eimer stündlich beträgt, wird in das bei der Quelle No. 17 befindliche Sammelbassin geleitet.

*) Enthält an kohlensaurem Natron nur die Hälfte des Quantums der Quelle Nr. 17.

Die Quellen dieser Kategorie liefern jetzt eine sehr bedeutende Quantität Wasser, so dass die Zahl der Wannen bei der Quelle Nr. 23, wohin auch das Wasser aus einigen andern in ein Sammelbassin geleitet wird, von 2 auf 10 erhöht werden konnte. Sämmtliche alkalisch-schwefligen Mineralwässer werden nur zu Bädern benutzt.

Die Frage über die chemische Constitution des Wassers im Sammelbassin bei den Wannen der Quelle Nr. 17 hatte in Folge der letzten Analysen des Chemiker Schmidt eine Controverse hervorgerufen. Im Jahre 1864 war in der balneologischen Gesellschaft die schon damals über die chemische Beschaffenheit des Wassers in diesem Bassin differente Ansicht besprochen und die kategorische Behauptung aufgestellt worden, dass das Wasser in diesem Bassin starke mineralische Beimengungen enthalte und ein alkalisches sei. 1866 untersuchte es Schmidt, im folgenden Jahre Struve. Da diese beiden Analysen ihrer nicht ganz übereinstimmenden Resultate wegen angefochten wurden, so machte sich Schmidt an eine wiederholte genaue Untersuchung im Jahre 1872, wobei sich erwies, dass, in Folge von Zersetzungsprocessen der verschiedenen in diesen Bassin sich sammelnden Quellen*), das kohlensaure Natron in demselben ganz fehlt, somit die alkalische Beschaffenheit gänzlich in Abrede gestellt werden musste. Diese konnte nur durch einen Zusatz gewisser Quantitäten Wassers aus der Quelle Nr. 17 allein, oder ihres trockenen Salzes erreicht werden. Beide Mittel sind denn auch angewandt worden. Struve hatte das im Bassin sich vorfindende Wasser ein schwefelsaures natronhaltiges genannt und es mit dem Kreuzbrunnen in Marienbad verglichen. Doch die von ihm gemachte Combination der Basen und Säuren in seiner Analyse steht, wie Schmidt gezeigt hat, diametral der Behauptung von Fresenius entgegen, dass nämlich, bei Gegenwart von kohlensaurem Natron, Kalk und Magnesia sich in gelöstem Zustande nur als kohlensaure Verbindungen vorfinden können.

Ueber die aus dem schon bei Piatigorsk erwähnten Tambucan See gewonnene Mutterlauge, welche bei Zubereitung stärkerer Bäder den Essentukischen Wässern zugesetzt wird, spricht sich Schmidt auf Grund seiner exacten chemischen Untersuchungen dahin aus, dass sie nicht weniger von Nutzen sein müsse, als die in Kreuznach und Staraja Russa hergestellte. Alle Mutterlaugen werden ihren Hauptbestandtheilen nach, welche nach der betreffenden Darstellungsweise in ihnen zurückbleiben und bei der Heilwirkung zur Sprache kommen, in zwei Arten eingetheilt, nämlich Chlorcalcium enthaltende und chlorcalciumfreie. In beiden findet sich das Chlormagnesium; zu den chlorcalciumfreien gehört die des Tambucan Sees, ihr Hauptbestandtheil bleibt das Chlormagnesium, da die Sulfate, hier das schwefelsaure Natron, durch Ausscheidung von schwefelsaurem Kalk zersetzt werden.

Die frühere Ansicht, als ob die Essentukischen Quellen von dem Feuchtigkeitsgrade der Atmosphäre in Abhängigkeit ständen und aus den oberfläch-

*) Es sind dies die Quellen Nr. 17 und 18 der alkalisch-muriatischen und Nr. 19, 20, 21 und 28 der alkalisch-schwefligen.

lichen Schichten des Alkali-Berges herstammten, hat sich als eine vollständig unhaltbare herausgestellt. Nach mathematischen Berechnungen ist das weitere Festhalten an einer solchen Meinung durchaus unmöglich, da die ganze Fläche dieses Berges sich nicht über sechs Quadratwerst im Umfange erstreckt und niemals, bei Berücksichtigung der Mächtigkeit ihrer Schicht, im Stande wäre, ein in so hohem Grade concentrirtes Mineralwasser für länger als etwa wenige Jahre zu liefern. Ferner sind auch nach starken Regentagen die Quellen untersucht worden, wobei ihre chemische Constitution, obgleich in etwas schwächerer Concentration, keinen Unterschied zeigte, was ebenfalls für ihren Ursprung aus nicht oberflächlichen Schichten angeführt werden kann.

Das gänzliche Versiegen einiger Quellen, ebenso das spärlichere Fliessen anderer, hatte schon vor einigen Jahren ernste Besorgnisse für die Zukunft derselben erweckt. Die unzureichende Wassermenge, bei der jährlich steigenden Anzahl hier anwesender Kranken, verlangte ernstlich, dass für die Abhilfe der Eventualität, dass in dem etwa vorgeschriebenen Wannengebrauch Unterbrechungen und Unregelmässigkeiten eintreten, schleunigst Sorge getragen werde. Die Vermehrung und Sicherung der Wassermenge wurde zu einer Existenzfrage nicht allein für Essentuki selbst, sondern auch für sämmtliche andere Gruppen, deren Ruf in einer gewissen Abhängigkeit von diesem Orte steht, da die vier Gruppen Piatigorsk, Shelesnowodsk, Essentuki nnd Kislowodsk sich beim Heilplan oft zu ergänzen haben.

Im Jahre 1872 wurde denn auch die Erzielung grösserer Quantitäten Mineralwassers einer eingehenden, speciellen Beprüfung unterworfen, und der in Essentuki anwesende Professor Kremiansky hielt in der balneologischen Gesellschaft seinen Vortrag „Ueber die unabweisliche Nothwendigkeit einer technischen Bearbeitung und neuer Einrichtungen an den Essentukischeu Mineralwässern,“ dem allgemein beigestimmt wurde. Zur Berathung der von ihm gemachten Vorschläge fand eine Extrasitzung statt, in welcher die sofortige Inangriffnahme der betreffenden Arbeiten für dringlich erklärt wurde und die Bestätigung der Hauptverwaltung des Kaukasus erhielt.

Die Beständigkeit der Temperatur und der chemischen Beschaffenheit, trotz der nahen Lage der in dieser Hinsicht differenten Quellen, sprachen für ihren Ursprung aus tieferen Erdschichten, und wurde diese Ansicht, wie schon erwähnt, durch ihre Unabhängigkeit von den die oberflächlichen Bodenschichten beeinflussenden Momenten, wie atmosphärischen Niederschlägen, starken Temperaturdifferenzen u. s. w. unterstützt.

Kremiansky fand als Hauptursache für die geringe Wasserquantität die zu geringe Vertiefung des Brunnengrundes der Quellen, so wie auch die schlechte Einrichtung und den mangelhaften Zustand verschiedener Bassins und Leitungsröhren, welche durch ihre unpractische Bauart jeder Controlle unzugänglich, leicht Verstopfungen und Verunreinigungen ausgesetzt waren, und an vielen Stellen nicht die nöthige Dichtigkeit besassen, um

das gesammelte Wasser ohne Verlust weiter zu führen. Er resumirt seine Forderungen dahin, dass:

Erstens: sofort eine Tieferlegung der Quellenreservoire vorzunehmen sei.

Zweitens: mit dem Umbau resp. Neubau der Bassins und Leitungsröhren, ebenso der Wannenhäuser und Wannen selbst begonnen werden müsse.

Für die ersteren Arbeiten rieth er zu schichtweisen Ausgrabungen, wobei der Richtung der Wasseradern genau und umsichtig zu folgen sei, indem er auf die Gefahr hinwies, welche für die Quellen durch Sprengungen und unvorsichtige Bohrungen entstehen könnte.

Für die letzteren Arbeiten forderte er, dass die Bassins vergrössert, von cylindrischer, nicht pyramidaler Form, aus Stein von Innen cementirt, mit gut angebrachten Abflussröhren hergestellt würden, der beständigen Controlle und dem Reinigen leicht zugänglich, durch Pavillons gegen die atmosphärischen Einflüsse geschützt seien; dass die Leitungsröhren nicht, wie bis dahin, aus Holz, sondern aus Thon, Fayance oder Eisen angefertigt würden u. s. w.

Nachdem er so aufs Genaueste, unter Hinweis auf die Mängel, die rationellen Mittel zur Abhilfe angegeben, glaubte er bei Befolgung derselben, die Zunahme des Wasserquantums auf das Zehnfache der damaligen Menge annehmen zu können. Schliesslich bemerkt er, sei es einleuchtend, dass die Regierung die zu diesen Arbeiten erforderlichen Mittel, wenn es auch Hunderttausende wären, nicht scheuen dürfe, da die Essentukischen Quellen einen unschätzbaren Reichthum Russlands repräsentiren, jährlich die Behandlung von Tausenden Kranker sichern würden, und dadurch, dass sie die besten ausländischen Quellen vollständig zu ersetzen im Stande seien, den Abfluss sehr bedeutender Geldsummen ins Ausland unnöthig machten.

Viele der von Dr. Kremiansky besprochenen Uebelstände sind seitdem beseitigt, und die in demselben Jahre noch vorgenommenen Explorationsarbeiten führten, von tüchtigen Ingenieuren geleitet, zu glänzenden Resultaten. Es wurden nach dem Schachmattsystem Gruben angelegt und die Aushebung der ersten nur 16 Faden von der Quelle Nr. 26 vorgenommen. Die oberste Schicht aus Schwarzerde, mit feinem Graphit untermischt, bestehend lag in einer Arschin tiefen Mächtigkeit. Unter dieser folgte eine Lage feuchten blauen Thones. Nachdem nun 3 Arschin 6 Werschok in dieser Thonschicht in die Tiefe vorgedrungen war, stiess man auf einen bedeutenden Strahl von Mineralwasser mit starkem Schwefelwasserstoffgeruch. Diese neuentdeckte Quelle lieferte in 24 Stunden 6000 Eimer Wasser und wurde, nach dem Namen eines Arztes, die Ponomarewsche Quelle benannt.

Allein die Frage der technischen Bearbeitung dieser und anderer alkalisch-schwefligen Quellen wurde in Folge der Befürchtung, dass hier-

durch möglicher Weise die Ergiebigkeit oder gar wol die weitere Existenz der alkalisch-muriatischen, besonders der Quelle Nr. 17, des wichtigsten Repräsentanten der Essentukischen Gruppe, in Gefahr käme, ein Gegenstand von weitgehendster Bedeutung. Bei Beurtheilung dieser Angelegenheit musste natürlich die geognostische Kenntniss und sachgemässe Erforschung des Terrains im ganzen Quellengebiet von Essentuki, resp. des Podkumok-Thales, die Stützpunkte und Erklärungsmomente abgeben. Der Akademiker Abich entwarf nun ein ideelles Profil der geognostischen Verhältnisse dieses Thales in Essentuki, hielt im December 1873 in der balneologischen Gesellschaft den hierauf bezüglichen Vortrag, der die Grundlagen zur physico-genetischen Erklärung der Quellen entwickelte. Diese Profilzeichnung ist dem Sitzungsprotocoll, in welchem sein Vortrag aufgenommen, beigefügt.

In seiner in Moskau in demselben Jahre, jedoch früher erschienenen Monographie, „die alkalischen Mineralwässer im Kaukasus, in ihrer historischen, naturhistorischen und medicinischen Beziehung, mit einer Betrachtung der elementaren Wirkung der alkalischen Wässer überhaupt," sprach Dr. Smirnow, sich auf seine neunjährige Thätigkeit als Director des medicinischen Theiles der Verwaltung der kaukasischen Mineralwässer und seine Erklärungsweise der geognostischen Verhältnisse zu der Lage der Quellengruppen stützend, dahin aus, dass, bevor nicht die werthvollste alkalische Quelle Nr. 17 eine regelrechte technische Einrichtung gefunden und die von ihr gelieferte Wassermenge vollkommen gesichert sei, er es nicht für gerechtfertigt halte, zur Vornahme von Arbeiten zu schreiten, welche eine Productionsvermehrung der alkalisch-schwefligen Quellen anstrebten. Consequenter Weise polemisirt er auch gegen die erwähnten, von Prof. Kremiansky unternommenen Ausgrabungen, welche zur Entdeckung der Ponomarewschen Quelle führten.

Die in Folge dieser Monographie von Dr. Milutin abgefasste Arbeit, „Kritik zur Theorie des Dr. Smirnow über die geologischen Bedingungen des Ursprungs der Essentukischen Mineralquellen," weist nun ihrerseits, unter Berücksichtigung und Beleuchtung sämmtlichen einschlagenden Materials, nach, dass die Ansichten von Smirnow, Hodsko und Andern weit entfernt sind, allen wissenschaftlichen Anforderungen zu entsprechen und in sich selbst die Ursachen zu ihrer Unhaltbarkeit tragen.

Die Cardinalfrage also, um die es sich handelte, ob nämlich ein Vikariren der chemisch differenten Quellen, der alkalisch-muriatischen und alkalisch-schwefligen in der That stattfinde, blieb damals somit noch eine offene.

In Berücksichtigung jedoch der dringenden Nothwendigkeit, zu einer endgültigen Entscheidung hierüber zu gelangen, wandte sich die Hauptverwaltung des Grossfürsten Statthalters an die balneologische Gesellschaft mit der Vorlage, zur Aufklärung dieser äusserst wichtigen Frage die vorliegenden Zweifel und Streitigkeiten zu prüfen, und die nöthigen Mate-

rialien zu sammeln, die im Hinblick auf die beabsichtigte Berufung François als Grundlage der weitern technischen Bearbeitung und Einrichtung der Essentukischen Quellen zu verwerthen wären. Die zu diesem Zwecke von der Gesellschaft gewählte Commission, aus fünf ihrer Mitglieder bestehend, behandelte nun in eingehendster und umfassendster Weise die ihr gestellte Aufgabe, so zwar, dass jedes Mitglied derselben in motivirtester und klarster Weise zu der beregten Frage Stellung nahm. Auf diese Weise waren sehr werthvolle Studien und eine allseitige Beurtheilung für die grosse Zukunftsfrage Essentukis gewonnen, und wenngleich eine vollkommene Uebereinstimmung der Ansichten nicht erreicht wurde, so war doch die Gefahr für die alkalisch-muriatischen Quellen durch die im Jahre 1872 ausgeführten Arbeiten zur Gewinnung grösserer Wasserquantitäten aus den alkalisch-schwefligen, als eine schwer zu begründende dargethan.

Immerhin musste die Nothwendigkeit der Sicherstellung der Production der alkalisch-muriatischen Quellen auch von dieser Commission auf das Nachdrücklichste betont werden, und sie gelangte in ihrer achten Sitzung über diesen Gegenstand zu folgenden Schlussresultaten, welche von der balneologischen Gesellschaft einer genauen Beurtheilung unterworfen und als ihrer Ansicht entsprechend bezeichnet wurden:

1. Eine Verbindung zwischen den Quellen beider Kategorien existirt, jedoch eine so entfernte, dass

2. die im Jahre 1872 ausgeführten Arbeiten an den niedriger gelegenen schwefelhaltigen keine beträchtliche Abnahme der Wassermengen der höher befindlichen, muriatischen hervorrufen konnten.

3. Die gegenwärtige Exploitationsgrösse der neuentdeckten und eingerichteten alkalisch-schwefligen Quelle (Ponomarewschen) kann fortgesetzt werden.

4. Es liegt keine Nothwendigkeit vor zur sofortigen Vornahme von Schutzmassregeln für die Quelle Nr. 17.

5. Die weitern Ausgrabungen der im Thale als auch höher gelegenen Quellen sind bis zum Beginn der Arbeiten, welche eine Productionsvermehrung auch dieser letztern bezwecken, zu unterlassen.

6. Die Bearbeitung der alkalisch-muriatischen Quellen, behufs der Wasservermehrung der Quelle Nr. 17, sollen die ersten und unabweislichsten Bemühungen für die Essentukische Gruppe bilden.

Diese Ergebnisse nun sind Herrn François vorgelegt und von ihm als leitende Gesichtspunkte für seine technischen Maasnahmen zur Einrichtung der Quellen in Erwägung gezogen worden.*)

Die mittlere Temperatur für Essentuki während der Kurmonate beträgt 16,2°, die höchste 36,2°, die niedrigste 10° C.

*) François hat die frühere, 3 Eimer in der Stunde betragende Wassermenge der Quelle Nr. 17 bereits auf 16 Eimer gebracht.

## Pharmakodynamik und Therapeutik der Quellen zu Essentuki.

Bei Besprechung der chemischen Eigenschaften dieser Quellen wurde im Allgemeinen darauf hingewiesen, dass in den alkalisch-muriatischen sich Jod, Brom, Eisen und kohlensaures Lithium vorfinden, und sich durch diese chemische Constitution eine Beschaffenheit der Essentukischen Quellen ergiebt, welche sie in ihrer besondern Mannigfaltigkeit der wirksamen Agentien vor den andern alkalischen Mineralwässern des In- und Auslandes, in hervorragender Weise auszeichnet.

Die pharmakodynamische Wirkung dieser Heilwässer ist von Prof. Kremiansky, nach seinen Erfahrungen und Beobachtungen, sowohl in Bezug auf den physiologischen Zustand des Körpers, als auch auf die krankhaften Vorgänge in demselben geschildert worden. Dieser Schilderung werden wir hier folgen.

So schwierig auch die Aufgabe sein mag, die Wirkungen der in ihren chemischen Verbindungen so mannigfaltigen Wässer in den verschiedenartig complicirten Krankheitsfällen zu untersuchen und festzustellen, so wird die Beobachtung doch an den einfachsten Erkrankungsarten wiederum erleichtert, und wo es möglich war, sowohl diese wie jene in grösserer Anzahl nicht allein an den Quellen, sondern auch beim Gebrauch ihrer Producte an andern Orten, wie es Kremiansky in Charkow gethan, genau und kritisch zu beobachten und zu beurtheilen, können die gewonnenen Resultate ohne Bedenken als maassgebende angenommen werden.

Wenden wir uns zuerst zu der renommirtesten Quelle, Nr. 17, so ergab die chemische Analyse auf ein Pfund Wasser an Hauptbestandtheilen 33,88 gr. kohlensaures Natron, 28,05 gr. Chlornatrium, 2,6 gr. kohlensauren Kalk, 2 gr. kohlensaure Magnesia, 0,32 kohlensaures Lithium, Brom und Jodnatrium in geringeren Mengen. Es ist demnach ein alkalisch-muriatisches Mineralwasser.

Vermöge seiner Eigenschaft, progressive und regressive Stoffmetamorphosen im Organismus zu bewirken, zeigt sich bei der Anwendung dieses Wassers, je nach der genommenen Quantität und den verschiedenen durch

den Körper gegebenen Bedingungen, eine Zu- und Abnahme des Eigengewichts. Die erstere Erscheinung tritt ein in Folge der verbesserten Verdauung und der gesteigerten Resorption der Nahrungsstoffe vom Magen und Darmkanal aus, die letztere ausschliesslich durch die geförderte Nieren- und Leberthätigkeit, bei erhöhter regressiver Metamorphose im Blute und den Gewebselementen. Da nun diese Alteration des Körpergewichts bis zu einer gewissen Grenze durch eine zweckentsprechende Behandlungsweise mit diesem Wasser in unserer Hand liegt, so besitzen wir hierin ein Mittel zur Regulirung der gestörten Ernährungsverhältnisse.

Als Beweis dafür, dass eine günstige Einwirkung auf den Magen und Darm durch diese Quelle erzielt wird, muss der Umstand gelten, dass krankhafte Erscheinungen von Seiten dieser Organe, wie Aufstossen, Sodbrennen, das Gefühl von Völle, Aufgetriebensein des Magens u. s. w. schon nach wenigen Tagen ihres Gebrauches schwinden; dass die Kranken sehr bald Speisen, die ihnen verschiedene Beschwerden verursachten, gut zu vertragen anfangen, und solche Nahrungsstoffe beim Gebrauch des Mineralwassers besser, als ohne dasselbe aufgenommen werden können; dass endlich in den hartnäckigsten Fällen von Magen-Darmkatarrhen gewöhnlich die normale Function bald wiederkehrte. Die Mineralsalze gerade in der Combination, wie sie in der Quelle Nr. 17 vorkommen, wirken:

Erstens durch den geregelten Chemismus, im Sinne directer stärkerer Verdaulichkeit und Assimilation der Nahrungsmittel, besonders der Albuminate.

Zweitens durch die Anregung der Thätigkeit der chronisch-katarrhalisch erkrankten Magen-Darmschleimhaut.

Das Wasser zeigt also sowohl eine schleimlösende, als auch eine die Schleimhaut leicht reizende und ihre Absonderung anregende Wirkung. Durch das Auftreten einer acuten katarrhalischen Erkrankung des Magens und Darms nach zu grossen Aufnahmequantitäten des Wassers ist diese Reizwirkung erwiesen.

Ebenso wird beim Gebrauch dieser Quelle eine vermehrte Gallenabsonderung wahrgenommen, die sowohl durch die betreffende Färbung der faeces, als auch durch die Grössenabnahme von Fettlebern nachgewiesen ist. Kann nun diese gesteigerte Gallensecretion mit Ursache einer Gewichtsabnahme des Körpers sein, so kommt eine solche noch zu Stande, wenn Verdauungsstörungen nach Genuss von zu fetten Substanzen oder rohen, unreifen Früchten eintreten. Hier erfolgt ein mehr oder weniger starker Durchfall in Folge der Verseifung der Fette im Magen durch das kohlensaure Natron des Mineralwassers und einer hieraus resultirenden, gestörten Wechselbeziehung der Verdauungssäfte. Die Früchte hingegen reizen mechanisch die Schleimhaut des Gastrointestinaltractus und führen dadurch zu flüssigen Stühlen. Auch individuell zu grosse Quantitäten des Wassers erzeugen Diarrhöen, die auch eintreten, wenn man z. B. zu einem

halben Glase desselben ein bis zwei Drachmen des aus dieser Quelle gewonnenen Salzes hinzusetzt, in welchem Falle eben eine lokale Reizung des Magens und Darms mitzuwirken scheint.

Indessen selbst wenn beim Trinken des Wassers keine Durchfälle entstanden, keine fieberhaften Krankheiten, keine verminderte Aufnahme der gewöhnlichen Nahrungsquantitäten Statt hatten, wurde eine Gewichtsabnahme des Körpers beobachtet, nämlich progressiv mit dem gesteigerten Wassergebrauch. In diesen Fällen spielt die erhöhte Nierenabsonderung eine Rolle, denn der Harn zeigt neben alkalischer Reaction einen vermehrten Gehalt an festen Bestandtheilen.

Diese Verhältnisse sind von Dr. Iwanow in Essentuki näher untersucht worden, und es hat sich herausgestellt, dass wenn die Alkalescenz des Harns nicht nur temporär, etwa zwei bis drei Stunden nach dem Trinken des Wassers auftrat, sondern eine constante Erscheinung war, nicht allein die Gewichtsabnahme, sondern auch allgemeine Störungen im Organismus sich kund thaten, die zu Skorbut und Hydrämie führten. Der Harn besitzt dann ein sehr hohes specifisches Gewicht und beweisst dadurch die unter dem Einfluss des Mineralwassers sehr gesteigerte Stoffmetamorphose, besonders der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile. Da Zucker hierbei im Harne nie entdeckt wurde, so blieb der Harnstoff neben den harnsauren Salzen, den Chloriden und Phosphaten, die Ursache dieser Zunahme seines specifischen Gewichts. Bei kurmässigem Gebrauch der Quelle, unter der gehörigen ärztlichen Beobachtung, können die etwa beginnenden scorbutischen und hydrämischen Erscheinungen nicht unbemerkt bleiben und gehen bei richtiger Behandlung rasch vorüber. Auch sind sie keineswegs constant, selbst beim Gebrauch bedeutender Quantitäten des Wassers. So führt Kremiansky einen Fall an, in welchem bei dreimonatlicher Kurdauer ein an allgemeiner Fettsucht und einem starken Pericardialexsudat leidender Patient, bei täglich 3 bis 6 Glas, 115 Flaschen im Ganzen getrunken hatte, wobei er stark abmagerte und das Exsudat zur Resorption gelangte, ohne dass von Scorbut oder Hydrämie sich etwas gezeigt hätte. Der Mann war daran gewöhnt gute kräftige Kost zu sich zu nehmen, that es auch während der Kur, und hierin konnte der Grund für das Ausbleiben der erwähnten Folgen des bedeutenden Wassergebrauchs liegen. Immerhin wird diese Wirkungsäusserung der Quelle Nr. 17 bei anämischen, schwächlichen Subjecten, deren Verdauungsthätigkeit darniederliegt, ebenso bei Nierenleiden und selbst leichten Lungen- und Darmblutungen sehr zu beachten sein, und Kranke, die mit solchen Leiden behaftet sind, werden unter Umständen der eisenhaltigen Quelle Nr. 18 zuzuweisen sein.

Die Wirkung der Quelle Nr. 17 auf die Respirationsorgane anlangend, besteht diese in einer gesteigerten Absonderung mehr flüssigen Schleims, und hierauf beruht ihre Indication bei chronischen Bronchialkatarrhen und dem von diesen begleiteten Emphysem. Auch die katarrhalische Pneumonie wurde hier oft geheilt. In Betreff des Bluthustens sei noch bemerkt, dass

die Salze, da sie auch zum Theil durch die Schleimhaut der Lungen ausgeschieden werden, gleichzeitig mit der Verflüssigung des Bronchialsecretes eine Auflockerung der Schleimhaut verursachen, die zur Entstehung capillärer Blutungen um so leichter führen kann, als die Neigung zu Blutungen mit in der Blutbeschaffenheit selbst liegt, welche durch die mit dem Mineralwasser aufgenommenen Chlornatriummengen bedingt wird.

Die Resorption normaler Körperbestandtheile und pathologischer Producte, mögen diese letztern nun entzündlichen Ursprungs, Exsudatablagerungen oder Neubildungen sein, wurden durch dieses Wasser zu Wege gebracht; Stenose des Pylorus, sarcomatöse Geschwülste der Ovarien, Cysten derselben, Echinococcen der Leber etc. sind mit dieser Quelle schon oft erfolgreich behandelt. Abnorme Fettentwickelung des Unterhautzellgewebes, des Darmgekröses u. s. w., die infiltrirte Fettleber, Balggeschwülste und andere pathologische Fettansammlungen können vermindert oder zum gänzlichen Schwinden gebracht werden. So sah Kremiansky faustgrosse auf dem Rücken sitzende, zehnjährige Balggeschwülste resorbirt werden. Diese Aufsaugungsprocesse kommen auf dem Wege der regressiven Metamorphose zu Stande, deren Producte wahrscheinlich durch die gesteigerte Leber- und Nierenthätigkeit aus dem Körper geführt werden. Besonders ist bei diesen Kuren die Diät sowohl als auch die Trinkwassermenge zweckentsprechend zu reguliren. Schwächlichen Individuen wird das Wasser in kleinen Quantitäten mit Milch bei kräftiger Kost verordnet; bei korpulenten, gut genährten Patienten ist oft eine Entziehungskur und reichlicheres Trinken des Mineralwassers indicirt.

Unter allen Umständen wird der chemisch-physiologische Process und dessen Einfluss auf die Assimilations- und Excretionsverhältnisse im Auge zu behalten sein, um richtig zu beurtheilen, wie die gestörte harmonische Thätigkeit aller Theile des Organismus am Besten wiederhergestellt werde.

Aus der resorptionsbefördernden Eigenschaft resultiren die Indicationen für die Behandlung der exsudativen und hyperplastischen Entzündungen der Pleura, des Pericardium, Peritoneum, der Meningen, der Lymphdrüsen etc. Zehn Jahre alte Producte dieser Art wurden, zuweilen allerdings unter Zuhülfenahme pharmaceutischer ableitender und die Resorption befördernder Mittel, hier vollständig zum Schwinden gebracht.

Ebenso ist es erwiesen, dass Gallen- und Harnblasensteine durch den Gebrauch der Essentukischen Quelle Nr. 17 zur Auflösung gelangten. Nach Sectionsbefunden an Hunden, die zu Versuchen benutzt wurden, fand sich nach längerem Wassergenuss kein Gallenpigment in den Leberzellen. Wenn man nun die vermehrte Gallenabsonderung mit berücksichtigt und weiss, dass einerseits die Gallensteine viel Pigment enthalten, andererseits die weniger consistenten unter ihnen, wie Cholestearinconcremente, durch reichlichere Gallenproduction allein schon zur Auflösung kommen, so wird

in diesen beiden Momenten die Erklärung der auflösenden Wirkung dieser Quelle für diese Steine gegeben sein. Für die Harnblasen- und Nierensteine wird dieser auflösende Einfluss aus den schon erwähnten im Harn auftretenden Veränderungen, bei denen dem kohlensauren Lithium wahrscheinlich mit eine Einwirkung zukommt, herzuleiten sein.

Die Quelle Nr. 18 verdient eine alkalische Eisenquelle genannt zu werden. Bei einem der Quelle Nr. 17 gleichen Gehalt an Chlortrium und kohlensaurem Natron, hat sie auch die Wirkungen auf die Verdauung und Resorption mit dieser gemein, doch in einer durch die Einwirkung des kohlensauren Eisenoxydul auf das Blutsystem modificirten Weise. Während der Einfluss des Eisens hier gewissermaassen in den Vordergrund tritt, kommen gleichzeitig die alkalisch-muriatischen Bestandtheile zur Mitwirkung, so dass dieser Quelle in vielen Fällen selbst der Vorzug vor den Wässern von Shelesnowodsk zugestanden werden muss. Bei der Behandlung vieler Krankheiten ist sie nicht allein unstreitig das allerwichtigste unter den russischen Eisenwässern, sondern ihr muss auch ein Vorrang vor vielen ausländischen Eisenquellen eingeräumt werden.

Das Wasser der Quelle Nr. 6 enthält weniger Chlornatrium und kohlensaures Natron, aber Jod, Brom und eine geringe Quantität Eisen. Obgleich seine Wirkungen im Allgemeinen denen der Quelle Nr. 17 gleich kommen, so sind doch die resorptionsbefördernden Eigenschaften noch mehr hervortretend, hydrämische und scorbutische Folgeerscheinungen weniger beobachtet. Diese Resultate sind natürlich dem Gehalte an Jod, Brom und Eisen zuzuschreiben.

Die Quelle Nr. 4 ist reich an schwefelsaurem Natron, doch kann ihre abführende Wirkung keine starke genannt werden. Sie hat indessen nicht allein hier, sondern auch in Shelesnowodsk und Piatigorsk bei träger Stuhlentleerung oft temporäre, jedoch keine kurmässige Anwendung gefunden.

Da die Essentukischen Quellen eine ausgebreitete Anwendung bei der Behandlung von Frauenleiden verdienen und gefunden haben, so soll das hierauf Bezügliche aus der sehr verdienstvollen Abhandlung des Dr. Ponomarew: „Beobachtungen über die Wirkung der Essentukischen Mineralwässer bei den Leiden des weiblichen Geschlechtsapparates," angeführt werden.

Bei gesunder Beschaffenheit der Sexualsphäre, wird durch das Wasser der Quelle Nr. 6 die menstruelle Absonderung reichlicher, tritt vor Ablauf der Periodezeit ein und verläuft leichter. Die Behandlung der krankhaften Zustände der Sexualorgane mit den Wässern dieser Gruppe ergab folgende Resultate:

Bei Uterinkrankheiten, die abhängig sind von allgemeinen Ernährungsstörungen, von gestörter Blutcirculation in Folge von Stauungsmomenten in innern Organen, bewirken die Essentukischen Wässer durch Beseitigung

[illegible] In chronisch
[illegible] in denen
[illegible] und eine die
[illegible] ein radikaler
[illegible] Venenen und
[illegible] so kann diese doch
[illegible] und namentlich
[illegible] werden.
[illegible] mit diesen
[illegible] als bei der Behandlung
[illegible] Oophoriten und Ovarialtu-
[illegible] Jod- und Bromge-
[illegible]

[illegible] der weiblichen
[illegible] einen grossen Werth.
[illegible] namentlich dem in ihnen
[illegible] Einwirkung zugespro-
[illegible] resorbirt nachgewie-
[illegible] Körper, und wo
[illegible] nicht allein,
[illegible] Quellen Nr. 23, 26 etc. mit ei-
[illegible] zu thun haben, müs-
[illegible] als nicht unwesent-
[illegible] werden. Die Sool-
[illegible] dem früher genannten
[illegible] nehmen bei der Behandlung der
[illegible] Rolle ein. Häufiger als aus den
[illegible] Sammelbassins bei den Quel-
[illegible] Näheres schon angeführt worden*),
[illegible]

[illegible] im Jahre 1871 ausschliesslich mit Essen-
[illegible] Dr. Iwanow 13 Fälle auf,
[illegible] über die Alkalescenz des Harns beim
[illegible] Unter diesen wurde beim innerlichen
Gebrauch der Quelle Nr. 17 und mit den Bädern bei dieser oder der Quelle
Nr. 23 ein Fall von [illegible] rechtsseitiger Paralyse, chronischem
Rheumatismus mit Insufficienz der Semilunarklappen der Aorta, Lungenem-
physem mit chronischer Bronchitis und veraltetem Blasenkatarrh, chroni-
scher exsudativer Pleuritis, Lungenemphysem mit Bronchectasie und Leber-
hypertrophie, chronisch-katarrhalischer Metritis, und zwei Fälle von chro-
[illegible]-katarrhalischer Pneumonie wesentlich gebessert. Bei der Kur mit den-
[illegible] Bädern und der Quelle Nr. 6 innerlich, wurden zwei Fälle von chro-

*) [illegible]ehe Seite 53 und 54.

nisch-katarrhalischer Metritis mit chronischer Oophoritis und Induration des collum uteri, ein Fall von chronischer Oophoritis mit fluor albus, bedeutend gebessert. Ohne jede Veränderung blieb eine chronische Metritis mit indurirter portio vaginalis, und vollkommen geheilt wurde eine Adenitis sehr chronischer Art.

Die soeben angeführten Fälle sind indessen für eine Statistik zu gering an Zahl und für den Heilerfolg nichts weniger als maasgebend, da ihr Charakter durchweg ein ausnahmsweise schwerer war, wie es aus den nähern Angaben in den Krankengeschichten, die anzuführen hier zu weit führen würde, zur Genüge hervorgeht.

Professor Kremiansky, der 1872 in Essentuki an 50 von ihm behandelten Kranken 180 Krankheiten nachwies, theilt die Resultate seiner Kuren in vier Kategorien und zwar nach folgenden Principien:

Erstens: Heilung im Sinne des Schwindens derjenigen anatomisch-pathologischen Erscheinungen, welche den Begriff der bestimmten Krankheit involviren.

Zweitens: Unvollständige Heilung, Besserung oder Erleichterung, im Sinne eines nicht vollständigen Schwindens der genannten Erscheinungen.

Drittens: Keine Heilung, sowohl in Betreff der anatomisch-pathologischen Haupterscheinungen als auch der nächsten von diesen herzuleitenden Folgesymptome.

Viertens: Eine Verschlimmerung der Krankheit, als Zunahme der pathologischen Erscheinungen, die den Begriff dieser Krankheit in sich schliessen.

Nach diesen Eintheilungsprinzipien ergab sich unter den 180 Krankheiten:

| | | |
|---|---|---|
| Vollkommene Heilung in | 126 Fällen | = 70% |
| Besserung in . . . . . | 29 Fällen | = 16% |
| Keine Heilung in . . . | 24 Fällen | = 13% |
| Verschlimmerung in . . | 1 Fall | = ½% |

Diese Ergebnisse beziehen sich auf folgende Krankheiten:

| | Heilungsfälle. | Besserungsfälle. |
|---|---|---|
| Katarrhe des Gastrointestinaltractus . . . | 37 | 2 |
| Chronische Lungenentzündung . . . . . | 4 | 1 |
| „ Bronchiten . . . . . . . . | 2 | 1 |
| „ Pleuriten . . . . . . . . | 3 | 1 |
| „ Pericarditen . . . . . . . | 2 | — |
| „ Prostataentzündung . . . . | 1 | — |
| Chlorose . . . . . . . . . . . . . . | 3 | — |
| Hydrämie . . . . . . . . . . . . . | 2 | — |
| Anämie . . . . . . . . . . . . . . | 34 | 4 |
| Allgemeine Fettsucht . . . . . . . . | 4 | 2 |

| | Heilungs-fälle. | Besserungs-fälle. |
|---|---|---|
| Fettleber | 3 | — |
| Nasenkatarrhe | 3 | 1 |
| Paresen | — | 2 |
| Ataxia locomotoria | — | 1 |
| Periostitis | — | 2 |
| Cystitis | — | 1 |
| Prurigo | — | 1 |

Ausserdem:

In 2 Fällen von chronischer Nierenentzündung einmal Heilung (es fehlten das Eiweiss und die histologischen Elemente im Harn, so wie alle übrigen Krankheitssymptome), das andere Mal Besserung (es fanden sich noch Spuren von Fibrincylindern im Harn);

„ 2 „ „ Lungenemphysem, Erleichterung aller Symptome;

„ 1 Falle „ Hyperämie der Hirnhäute, Erleichterung der durch sie bedingten Anfälle;

„ 1 „ „ schon 3 Jahre bestehender Amenorrhoe, keine Veränderung;

„ 2 Fällen „ Neoplasmen, Besserung, im Sinne einer Verkleinerung der Geschwülste und Erleichterung der durch sie hervorgerufenen krankhaften Erscheinungen;

„ 2 „ „ Leberechinococcen eine bedeutende Abnahme des Cystenumfanges;

„ 2 „ „ Otorrhöe, Besserung durch zeitweiliges Aufhören des Ausflusses;

„ 2 „ „ perforatio membranae tympani, keine Veränderung;

„ 20 „ „ organischen Herzfehlern keine Heilung, jedoch Schwinden fast aller durch sie erzeugten Folgekrankheiten;

„ 2 „ „ Atherom der Gefässe, keine Heilung, doch Erleichterung der Anfälle und Beschwerden.

Als Verschlimmerung ist ein Fall von syphilitischer Affection anzusehen, bei dem sich gegen Ende der Kur ein Syphilom der hintern Kehlkopfwand bildete.

Wenn wir nun aus der Zahl der genannten Krankheiten diejenigen ausschliessen, die an und für sich unheilbar sind, so ist das an den Quellen zu Essentuki gewonnene Resultat wol als ein so günstiges zu bezeichnen, wie es nirgends an in- oder ausländischen Badeorten verzeichnet worden, und noch um so höher anzuschlagen, als fast sämmtliche Kranke schon verschiedene Behandlungsweisen, darunter auch Mineralwasserkuren an berühmten ausländischen Quellen ohne Erfolg durchgemacht hatten. Zu diesen gehört auch der Fall des General-Adjutanten Grafen Orlow, der an Emphysem, Bronchiectasie mit putriden sputis und bedeutender Leberhyper-

trophie leidend, in einem verzweifelten Zustande nach Essentuki kam und sich hier auffallend rasch und gut erholte.

Hier spielt, sagt Dr. Kremiansky, nicht der Aufenthalt im Kaukasus, sondern das Essentukische Mineralwasser die Hauptrolle. Seine Erfahrung, wie auch die vieler anderer Aerzte spricht dafür, dass durch den Gebrauch derselben annähernd ebenso gute Erfolge auch an andern Orten, wie z. B. in Charkow erzielt werden konnten, wenn auch dazu zuweilen mehr Zeit und Mühe erforderlich waren. Er ist der Ansicht, dass diese Mineralwässer in ihrer vielseitigen therapeutischen Bedeutung die berühmtesten ausländischen Bäder vollkommen zu ersetzen im Stande sind, und die stets wachsende Verbreitung ihrer Anwendung ausserhalb des Kaukasus ihre vollkommene Berechtigung hat.

In der That hat denn auch der unbestreitbar sehr hohe Heilwerth dieser Essentukischen Quellen und der aus ihnen gewonnenen Producte, des trockenen Salzes und der Pastillen, nicht allein in den weiten Grenzen des Reiches, sondern vielleicht auch im Auslande sich Bahn zu brechen begonnen. *)

*) Auf der Wiener Weltausstellung waren diese Quellenproducte auch vertreten. Siehe Dr. Szonn: „Die Medicin auf der Wiener Weltausstellung“ pag. 58. Riga 1874.

# IV. Kislowodsk.

(Kohlensäurehaltige Quellen.)

Kislowodsk (кислый, sauer; вода, Wasser), die letzte der uns beschäftigenden Gruppen, liegt am südlichsten von ihnen. Seit 1798 gegründet, erhebt sich die Ansiedelung 2700' über den Meeresspiegel, in einer allseitig von Bergen umgebenen Thalschlucht von 1½ Werst Länge und ½ Werst Breite, die an der Vereinigungsstelle zweier kleiner Flüsse, der Olchowka und Beresowka, von einer den Fluss Podkumok begleitenden Bergkette gebildet wird.

Die orographischen Zustände dieser Gruppe waren, wie es scheint, bisher weniger genau erforscht und lassen sich dahin zusammenfassen, dass unter der mächtigen, einen ganz ausgezeichneten Culturboden repräsentirenden Alluvialschicht, die durch die von der Olchowka verursachten Ueberschwemmungen im Laufe von Jahrhunderten abgesetzt ist, eine von Quarz durchsetzte Kalksteinformation liegt. Es folgt dann die untere, eisenhaltige Kreideschicht. An einigen Stellen der Flussufer findet man auf weite Strecken hin Quarzmassen offen zu Tage treten, und das Flussbett der Olchowka geht hier über harten, aus Kalkstein bestehenden Felsenboden. Die obere Kreideschicht tritt in der Umgegend von Kislowodsk oft an die Oberfläche und bildet stellweise imposante, blendend weisse Felsenmassen.

Die Olchowka durchschneidet den bemerkenswerthen Park, der vor etwa fünfzig Jahren zurück hier angepflanzt wurde und jezt aus prächtigen, kolossalen Kastanien, Akazien, Linden und Eschen besteht. Am Eingange in denselben liegt der Narsan mit seiner, in architektonischer Beziehung bemerkenswerthen Trinkhalle, die der Fürst Woronzow aus Stein errichten liess.

Der Narsan, eine Riesenquelle, wirft in 24 Stunden 126,000 Eimer Wasser und ein fünffaches Volumen Kohlensäure aus. Die Temperatur seines krystallklaren Wassers war vor den zwanziger Jahren 12,5° C., darauf 13,7°; jetzt ist sie bis auf 14,3° C. gestiegen. Im Glase moussirt es feinblasig, hat einen schwach säuerlichen, die Zunge leicht irritirenden Geschmack und hinterlässt beim Trinken eine unbedeutende, von dem Eisengehalte herrührende adstringirende Nachempfindung. Es enthält ausser geringen Eisenmengen, die wol bei dem Verlauf der Quelle durch die untere eisenhaltige Kreideschicht aufgenommen werden, wenig feste Bestandtheile, unter denen das Chlornatrium, der schwefelsaure Kalk, die doppeltkohlensauren Kalk-, Magnesia- und Natronverbindungen die prävalirenden sind, und verdankt seine therapeutische Bedeutung der Hauptsache nach

dem überreichen Kohlensäuregehalte. Von dem fünffachen Volumen Kohlensäure sind 3,6 Theile frei, die andern 1,4 Theile an Salze gebunden. Die Temperatur dieses Gases variirt nach der Beschaffenheit der Atmosphärentemperatur. Sie geht im Winter auf 10 bis 7,5° C. herunter, im Sommer schwankt sie gewöhnlich zwischen 15 bis 22,5° C. Das Mittel für die letzten sechs Jahre war 16,2° C. Die Trinkhalle dieser Quelle führt zu der Badeanstalt, in welcher 14 steinerne Wannen, grössere Reservoire zu gemeinschaftlichen Bädern, und ein Inhalationskabinet für Kohlensäuregaskuren eingerichtet sind. Das Gas wird unter einem über der Quelle befindlichen Eisendache aufgefangen und von hier in die Inhalationszimmer und Gaswannen geleitet.

Bemerkt mag noch sein, dass die bei der Behandlung verschiedener Lungenleiden zur Anwendueg gelangenden Apparate (Waldenburg etc.) auch hier angetroffen werden.

Die wahrhaft grossartige Quelle des Narsan macht auf Jeden, der an sie herantritt, einen unvergesslichen Eindruck. Das Wasser dieses kolossalen Naturbrunnens wallt und brausst in einer 5 Arschin tiefen, achteckigen prächtigen Steineinfassung, die von einem eisernen Gitterzaun umgeben ist. Oft werden stossweise Erschütterungen der Wassersäule durch das ungleichmässige Hinausstürzen der immensen Kohlensäuremengen erzeugt, so dass die Oberfläche der Quelle sich momentan mit dichten Schaummassen bedeckt, um wieder bei mehr ruhigem Verhalten einem grossen kochenden Kessel nicht unähnlich zu sehen.

Im Park sind auch die sogenannte Augenquelle, die noch mehr Wasser liefert als der Narsan, und die Grosse Quelle mit 8,7° C. Temperatur, ferner Badeeinrichtungen und eine hydropathische Anstalt. Ausser den genannten, liegt im Kislowodsker Thale noch eine grosse Anzahl kleinerer Quellen, die zum Theil als einfaches Trinkwasser benutzt werden.

Die Atmosphäre in der Umgebung der Quellen besitzt durch die lebhafte Verdunstung aus diesen, auf einen kleinen Raum verbreiteten Wassermengen, die in fortwährender rieselnder und sprudelnder Bewegung begriffen sind, einen hohen Grad von Feuchtigkeit, und ausser den andern wohlthätigen Einflüssen für Brustkranke, wird auch jede diesen so schädliche Staubbildung so vollständig unterdrückt, dass eine staubige Luft im Quellenrayon nie zu bemerken ist, besonders auch nicht am Lieblingsaufenthaltsorte der Kranken, im Park.

Wenn an den andern Gruppen ein trockener, heisser Wind stark weht, ist hier zu derselben Zeit, in Folge der von den Bergen geschützten Lage, kaum ein Luftzug zu bemerken. Wenn an jenen die Sommerhitze schon Alles ausgetrocknet hat, und die Vegetation im Absterben begriffen ist, so ist hier noch keine Spur solcher Vorgänge wahrzunehmen. Die feuchte, der Vegetation äusserst zuträgliche fette Bodenbeschaffenheit hindert das frühe Abwelken der Gräser, ebenso ist man überrascht von der Schnelligkeit, mit der hier Anpflanzungen jeder Art sich entwickeln. Der Graswuchs

ist ein überaus üppiger, und die baum- und strauchlosen Gebirge sind bis in den October hinein mit dem frischesten Grün bekleidet. Der Säftereichthum der Kräuter, der sich bis in den Herbst hinein erhält, giebt die Möglichkeit, den Kumiss, der in Kislowodsk ebenso wie die Ziegenmilch, in ausgedehntem Gebrauche steht, noch im Herbst in ungeschwächter, vorzüglicher Güte zu bereiten, während in den ebenen Steppen-Gouvernements überall seine Qualität durch das trockene Futter der Pferde einen bedeutend geringeren Werth besitzt. Aus eben demselben Grunde sind die Molkenkuren hier auch von bester und erfolgreichster Wirkung. Es wiederholt sich hier der Vortheil, den Gebirgsländer durch die höhere und niedrigere Lage ihrer Weideplätze besitzen; nämlich während längerer Zeit frisches, kräftiges Futter beschaffen zu können. Viele Kräuter auf den höheren Plätzen kommen erst Ende August zur vollständigen Entwickelung und Vollkraft ihres Nährwerthes, und stehen in Blüthen, wenn die Weiden auf den niedriger gelegenen schon abgegrast sind, und die Vegetation hier schon stark im Rückgange sich befindet.

Die mittlere Temperatur der Saisonzeit, nach mehrjähriger Beobachtung, betrug 12,5; die höchste Temperatur 31,25°, die niedrigste 7,5° C.

Die meteorologischen Beobachtungen des Jahres 1872, für die Kurzeit, von Mitte Juni bis Ende September, lasse ich in nachstehender Tabelle folgen, worin die Temperaturen nach Celsius, die Ziffern der Windstärke von 1 bis 10 (Stille bis Orkan) angegeben sind.

**Meteorologisches Beobachtungsmittel des Jahres 1872 für Kislowodsk.**

| Beobachtungszeiten. | Temperaturmittel in 24 Stunden. | Barometerschwankung. | Vorherrschende Windrichtung. | Windstärke. | Regentage. |
|---|---|---|---|---|---|
| 15. bis 30. Juni | 12,7° | 5''' | W. | 3 | 5 |
| 1.–15. Juli . . . | 18,1° | 6''' | SW. | 3 | 9 |
| 16.–31. Juli . . | 20,8° | | | | 1 |
| 1.–15. August . | 19,4° | 7''' | SW. | 2 | 5 |
| 16.–31. August | 17,0° | | | | 7 |
| 1.–15. Septbr. | 13,2° | 13'''* | SW. | 2 | 4 |
| 16.–30. Septbr. | 8,1° | | W. | 3 | 6 |

*) In dieser starken Barometerschwankung liegt eine Ausnahmeerscheinung.

Das Klima von Kislowodsk kann mithin als ein durch geringe Temperaturschwankungen ausgezeichnetes, mässig feuchtwarmes, durch reine Gebirgsluft äusserst gesundes bezeichnet werden.

Die von den andern Quellen-Gruppen hierher übersiedelnden Kranken, besonders Lungenleidende, sind von dem überaus wohlthätigen Einfluss der Luft auf ihre Athmungsthätigkeit ganz überrascht, und man hört von ihnen oft den bekannten Ausspruch, als sei eine Last von ihrer Brust genommen. Nicht mit Unrecht hat man Kislowodsk das russische Nizza genannt.

Ganz abgesehen von den Kurzwecken, welche jetzt hier von den Kranken, besonders Brustleidenden, mit so grossem Erfolge in Anspruch genommen werden, hatte die Sommerfrische in Kislowodsk schon seit jeher viele Familien veranlasst, die heisse Jahreszeit im Kaukasus nur hier zuzubringen.

Im Jahre 1873 wurde von dem Chemiker Ippolitow eine bis dahin nicht genauer untersuchte Quelle, die beim Dorfe Hassauth, am Bermamuth-Berge unweit Kislowodsk, aus Dolomit entspringt, analysirt, und es stellte sich heraus, dass sie bei einer Temperatur von 9,3° C., viermal mehr kohlensaures Eisenoxydul enthält, als die Barätinsky-Quelle der Shelesnowodsker-Gruppe. Ihr Wasser ist vollkommen durchsichtig, von saurem Geschmack, vollständig mit Kohlensäure gesättigt, und lässt sich am Besten mit den wenig salzreichen Schwalbacher Eisenquellen vergleichen. Die Pyrmonter übertrifft diese Quelle an Eisengehalt bedeutend. Bis 1874 war sie zu Kurzwecken nicht benutzt.

## Pharmakodynamik und Therapeutik der Quellen zu Kislowodsk.

In Rücksicht auf die physiologischen und pharmakodynamischen Wirkungen und seine therapeutische Bedeutung, ist der Narsan, der Hauptrepräsentant dieser Gruppe, beim innerlichen Gebrauch nach drei Richtungen hin beobachtet und untersucht worden, nämlich in Bezug auf die Verdauungswege, die Blutcirculation und die Harnabsonderung.

Die grosse Mehrzahl der Patienten erfährt eine die Darmentleerung leicht anregende Wirkung, und nur ausnahmsweise kommt es vor, dass das Wasser des Narsan, schon in kleinen Mengen getrunken, bei einigen Personen eine abführende Wirkung hat, und diese zuweilen genöthigt waren den innern Gebrauch aus dieser Ursache ganz zu unterlassen. In anderen, übrigens sehr seltenen Fällen, fehlte wiederum die stuhlbefördernde Einwirkung fast gänzlich.

Die eminent durststillende Eigenschaft des Narsanwassers ist beziehungsweise so gross, dass ein halbes Glas aus seiner Quelle leichter und nachhaltiger in dieser Hinsicht wirkt, als zwei Glas gewöhnlichen Wassers.

Auf die Blutcirculation übt der Gebrauch desselben meistentheils einen beruhigenden Einfluss, doch giebt es ausnahmsweise Personen, welche nach einigen Glas Narsan an Schlaflosigkeit und Kopfschmerz in Folge von Blutandrang zum Kopfe leiden.

In der uropoëtischen Sphäre zeigte sich die Harnabsonderung der Quantität nach vermehrt, mit nur geringer Zunahme des Harnstoffs, also einer unbedeutenden Steigerung der Stoffmetamorphose.

Als warmes Vollbad angewandt, bewirkt das Wasser des Narsan schon nach einer halben bis zwei Minuten eine Röthung der gesunden Haut, die nach wenigen Bädern an Elasticität gewinnt. Es tritt im Bade ein angenehmes Gefühl von Wärme ein, und man fühlt sich nach demselben besonders erfrischt, ohne eine später auftretende Mattigkeit wahrzunehmen. Stark schweissabsondernde Hautstellen verlieren diese Eigenschaft. Kopf-

rden durch diese Bäder fast nie erzeugt, im Gegentheil
olche, wenn sie von Aufregung oder angestrengten geisti-
ngen herrührten. Das warme Bad verlangsamt den Puls-
dass er eine härtere Beschaffenheit annimmt, wie es bei
geschieht. Die Respiration ist in ihrer Frequenz her-
Körpertemperatur sinkt um einige Zehntel Grad, ohne,
kalten Bädern vorkommt, später wieder eine Erhöhung zu

kalten Bädern aus dem Narsan, wird durch den hohen Koh-
alt des Wassers ein Stechen und Jucken der Haut empfunden.

n Gasbädern sinkt der Puls anfangs um einige Schläge, wor-
ert werden kann, dass das starke Fallen des Pulses im warmen
de nicht allein durch die Kohlensäure, sondern auch durch den
ad des Wassers bewirkt wird. Es tritt im Gasbade anfangs ein
Frösteln ein, das aber rasch einem Wärme- dann Hitzegefühl,
von Prickeln und Stechen, besonders an empfindlicheren Haut-
wie dem Scrotum, weicht, und nach 10 bis 15 Minuten von star-
chweissausbruch gefolgt ist.

Die lokalen Gasbäder wirken örtlich in derselben Weise, wie die
asbäder, auf die ganze Körperoberfläche.

Bei den Gas-Inhalationen sinkt der Puls anfangs bedeutend,
n steigt er, mit dem Auftreten eines Wärmegefühls im Gesichte und in
Brust, wird härter; gleichzeitig nimmt die Körpertemperatur um 0,1
0,2° C. zu. Werden die Inhalationen fortgesetzt, so stellen sich Brust-
klemmung, Kopfschmerz, Schwindel u. s. w. ein.

Bei Experimenten mit Fröschen war anfangs Pulsverlangsamung, ge-
teigerte Athemfrequenz wahrzunehmen. Nach 5 Minuten der Gaseinwir-
kung sistirte das Athmen im Acte der Inspiration, wie es nach Vagusrei-
zung eintritt. Bei nach kurzer Zeit unterbrochenem, dann fortgesetztem
Gaszutritt, kehrte der Puls zur Norm zurück, wurde darauf beschleunigt,
und das Athmen sistirte im Acte der Exspiration, wie es bei Reizung des
Bezoldschen Apparates für das Herz und des nervus laryngeus superior für
die Respiration der Fall ist.

Bei Experimenten an der Schwimmhaut des Frosches, wurde unter
Einwirkung dieses Gases, nach einer rasch vorübergehenden Contraction
der Blutgefässe, eine andauernde Dilatation derselben constatirt. Wird
nun ausserdem die desinficirende Eigenschaft dieses Gases mit berücksich-
tigt, so resultirt aus diesen beiden Momenten sein günstiger Einfluss auf
die Heilung chronischer und atonischer Geschwüre.

Die Darmperistaltik und Contractionen der Harnblase wur-
den an Fröschen ebenfalls durch das Kohlensäuregas des Narsan angeregt.
Ein vermehrter Seitendruck in den Blutgefässen konnte nicht beobachtet
werden.

Das Wasser des Narsan, innerlich sowohl als in Bädern benutzt, bewirkt eine Verbesserung der Verdauung, Beseitigung von erschwerter Stuhlentleerung, Ableitung auf die äussere Haut*), wodurch die Function der Lungen erleichtert und eine gleichmässige Blutvertheilung im Körper erreicht wird. Hektische Schweisse verlieren sich oft nach wenigen Bädern.

Heilung von chronischen Darmkatarrhen durch Trinkkuren sind nicht selten vorgekommen. In diesen Fällen steigert sich die peristaltische Darmbewegung, wahrscheinlich erfährt auch die Absonderung des Magensaftes eine Vermehrung und werden endlich die Zersetzungs- und Gährungsprocesse durch die Einwirkung der Kohlensäure des Narsanwassers gehemmt.

Ferner wurden Anämie, Hydrämie, Rheumatismen, Nasenkatarrhe, Fluor albus, Metro- und Menorhagien, Impotentia virilis, Paresen mit Erfolg in Kislowodsk behandelt, nachdem an den andern Gruppen kein Nutzen für diese Leiden gefunden war.

Wieviel in allen diesen und ähnlichen Fällen auf Rechnung des Narsan allein zu setzen ist, oder aber von den übrigen gewiss wichtigen Heilpotenzen, wie der Diät, dem Kumissgebrauch, der gesunden Bergluft mit abhängig gemacht werden muss, lässt sich natürlich nicht mit Bestimmtheit angeben. Es ist wohl zumeist dem Zusammenwirken aller dieser Factoren der Heilerfolg zuzuschreiben.

Die chronisch entzündlichen Affectionen der Lungen, namentlich diejenigen Formen unter ihnen, welche sich an den andern Quellen selten zur Behandlung eignen, und allen pharmaceutischen Mitteln widerstehen, sind es vorzugsweise, denen Kislowodsk seinen Ruf verdankt, nämlich: die chronische Lungeninfiltration und die Lungenphthise.

Dieser Ort entspricht nicht allein in klimatischer Beziehung allen heutigen Anforderungen der Heilkunst für die Behandlung dieser Brustleiden, sondern vereinigt hiermit noch diejenigen wichtigen Hilfsmittel derselben, welche als die vortheilhaftesten und rationellsten anerkannt sind, und die kaum ein anderer Kurort aufzuweisen hat: den bis in den Herbst hinein vorzüglichsten Kumiss, kräftigste Ziegenmilch, wirksamste Molken, vor Allem den Narsan, als schwacheisenhaltiges, kalkführendes, überaus kohlensäurereiches Mineralwasser, und die oft eine bedeutende Rolle spielenden Producte der Essentukischen Quellen. Dass auch die Hydrotherapie mit bei den Kuren oft Verwerthung findet, ist schon erwähnt worden.

Mehr zu fordern weiss die medicinische Wissenschaft heutigen Tages nicht, und mehr für die Therapie der beregten Lungenleiden zu bieten,

*) Ich hatte Gelegenheit von einem Manne, der im Narsanwasser gebadet, die Aeusserung zu hören, es werde durch das Bad ein ähnliches Gefühl auf der Haut hervorgerufen, wie durch einen Senfteig. Wenn auch dieser Vergleich etwas drastisch klingt, so lässt sich doch aus demselben entnehmen, dass die ableitende Wirkung eine stark hervortretende ist.

hat kein anderer Kurort. Was also an Heilerfolgen überhaupt möglich, kann hier geleistet und erreicht werden.

Schliesslich sei hier eine Krankengeschichte angeführt, die am Besten die Behandlungsweise und den Erfolg derselben an Brustleidenden ähnlicher Art zu illustriren geeignet erscheint.

Die ärztliche Consultation in Piatigorsk, bestehend aus zwei Professoren und vier an den Quellen practicirenden Aerzten, hatte bei einem Lieutenant Pneumonia caseosa diagnosticirt, und er wurde direct nach Kislowodsk geschickt. Die Untersuchung am 7. Juni ergab Folgendes:

Patient, 30 Jahr alt, stark abgemagert; Haut welk, blass, Gesichtsfarbe schmutzig gelblich. Pat. klagt über grosse allgemeine Schwäche, Schmerzen in der linken Brusthälfte, Athemnoth und Husten, der schon seit drei Jahren besteht. Er kann nur unter Anstrengung einige Schritte gehen. Abends Hitzegefühl, gegen Morgen Schweiss. Seit dem Januar hatte er alle 3 bis 5 Tage, immer nur nach Clystiren, Stuhlentleerung; einmal nach fünftägiger Obstruction chokoladfarbene Stuhlmassen bemerkt. Seit dem März Bluthusten. Puls 125, Respiration 40. Die physikalische Untersuchung der Lungen zeigte auf der linken vordern Brusthälfte eine starke Dämpfung und rauhes, bei der Exspiration verschärftes, protrahirtes Athmungsgeräusch. Am Rücken in der Scapulargegend vollkommen leerer, an den übrigen Parthien gedämpfter Percussionsschall. Die Respiration unterhalb der Scapula bronchial, sonst mehr oder weniger feuchtes Rasseln, stellweise mit einem bronchialen Beiklang beim Exspirium. Auf der rechten, sowohl vordern als hintern Brustseite, normale Percussionsergebnisse und verschärftes Vesikulärathmen. Die Leber ragt dreifingerbreit in der Mammillarlinie unter dem Rippenrande hervor. Milz nicht vergrössert. Herz gesund. Schlaf durch den Husten gestört. Sputa oft mit Blut gemischt. Bei tiefen Athembewegungen Schwindel und quälende Hustenparoxismen. Das Körpergewicht, bei mittlerer Statur, 135 Pfund.

Nachdem der Kranke eine Woche in Kislowodsk gelebt und von den Strapazen der Reise sich erholt hatte, begann er den Gebrauch von 32,5° C. warmen Bädern aus dem Narsan. Puls vor der ersten Wanne 120, Respiration 28, Körpertemperatur 37,7° C. Schmerzen in der kranken Brusthälfte, und Husten bei tieferm Athmen. Nachdem er 10 Minuten im Bade zugebracht Puls 96, Resp. 24, Temperatur 37,3°. Es war also die Frequenz des Pulses um 24, der Resp. um 4, die Temperatur um 0,4° gesunken. Der Brustschmerz geschwunden, die Haut geröthet. Patient fühlt sich im Bade äusserst wohl, auch später nicht ermattet. Der Puls ging nach dem Bade wieder auf 108; Respiration und Temperatur waren noch eine Viertelstunde darauf unverändert. Am folgenden Tage: Puls vor dem Bade 108, Resp. 28, Temp. 37,4°. In der Wanne der Puls 92, Resp. 24, Temp. 37,2°; nach 10 Minuten Puls 96, Respiration und Temperatur dieselben. Hautröthung und höchst behagliches Gefühl. Nach dem Bade hustete er weniger, konnte

besser gehen, schlief die Nacht gut. So wurden die Bäder täglich fortgesetzt, wobei der Kranke Morgens und am Nachmittag ein Glas des Essentukischen Wassers aus der Quelle Nr. 17, mit einer gleichen Quantität Milch, ausserdem 3 bis 4 Glas reiner Milch, und nach der gewöhnlichen Mittagsmahlzeit 1 bis 2 Glas Narsan trank. Nach dem siebenten Bade wurde die Temperatur der Bäder auf 25° R. herabgesetzt, worauf ein vor einigen Jahren vorhanden gewesener rheumatischer Schmerz in der linken Schulter auf einige Tage sich wieder einfand. Der Husten wurde immer seltener, die Sputa rein und leichter entfernt, der Schmerz in der Brust verlor sich gänzlich, der Appetit war vorzüglich, der Stuhl regelmässig, der Schlaf während der ganzen Nacht ein ungestörter. Der Patient konnte viel umhergehen. In der dritten Woche nahm er nur 1 Glas der genannten Essentukischen Quelle, darauf wurde dieses Wasser ganz fortgelassen. Er trank Ziegen- und Kuhmilch, ebenso den Narsan so viel er wünschte. Am 10. Juli hatte er sich schon so gut erholt, dass man ihn in Piatigorsk nicht gleich wiedererkannte. Seine Gesichtsfarbe war eine gesunde, er hatte stark zugenommen, konnte den ganzen Tag auf den Füssen sein, reiten u. s. w. Der Puls war 80, die Resp. 20. Sein Körpergewicht war um 25 Pfund gestiegen. Die physikalische Untersuchung der Lungen ergab normale Resultate. Am 20. Juli konnte er Kislowodsk als vollkommen genesen verlassen, nachdem er in der letzten Woche hier keinerlei Einschränkung der Diät unterworfen gewesen. Er trank täglich 2 Glas Wein, Thee, konnte Früchte, Beeren, oft in grossen Quantitäten, ohne irgend welche üble Folgen geniessen. Zur Ueberraschung Aller, kehrte er in sein Regiment zurück, aus dem man ihn unter solchen Cautelen entlassen, als wenn sein Tod im Kaukasus erfolgen müsse.

Dieser Fall steht keineswegs vereinzelt da, und Dr. Sklotowsky führt in seiner Abhandlung, „Kislowodsk als Kurort für Brustleidende" mehre Krankengeschichten an, die viel complicirterer Art sind, wo Herzübel das Lungenleiden begleiteten, und bei Heilung des letztern auch die organischen Herzkrankheiten gebessert wurden.

Für Reconvalescenten ist hier ein sehr günstiger Aufenthaltsort. Sollte jedoch für Patienten, die an einer der andern Gruppen eine Kur beendet und an erschwerter Reconvalescenz laboriren, ein Aufenthalt am Meerestrande vortheilhafter erscheinen, so bietet dazu das Südufer der Krimm, schon der nahen Lage wegen, einen sehr günstigen Ort.

Da die Saison in Kislowodsk mit dem 1. October schliesst, so wird in klimatischer Hinsicht ein Uebersiedeln in die Krimm, besonders auch für Brustleidende, einen grossen Werth besitzen, da die Zeit des Spätherbstes sich hier durch ein höchst mildes, günstiges Klima auszeichnet. Ein eigentlicher Herbst, in unserem Sinne, fehlt am Südufer der Krimm ganz und wird gleichsam durch einen zweiten Frühling ersetzt; eine kältere, regnerische Periode tritt nicht selten im Januar, ja sogar erst im Februar auf eine kurze Zeit ein. Die durch die Gebirge Jaila und den Tschadyr-

Dag vor rauhen Nordwinden geschützte Lage, die geringen Schwankungen der Temperatur, die im Sommer nie über 25° C. hinausgeht und namentlich fast keine Differenz in der Tages- und Nachtzeit zeigt, — wenn auf einen schwachen Meereswind am Tage zur Nacht Windstille folgt, so übersteigt oft die Temperatur der Nacht die des Tages —, der durch die geringe Zahl von Regentagen unbedeutende Niederschlag, die staubfreie, durch das Meer gemässigte feuchtwarme Luft, der Reichthum an Naturschönheiten: das Alles sind Umstände, welche dem Südufer der taurischen Halbinsel den wissenschaftlich begründeten Ruf eines vorzüglichen klimatischen Kurortes gesichert haben.

Mit Recht ist das Klima des Südufers der Krim mit dem von Ober-Italien, speciell mit Venedig, Meran und Montreux verglichen worden, und es scheint dieser Küstenstrich für den Winteraufenthalt Brustleidender, speciell Schwindsüchtiger, nicht weniger passend, als die von diesen Patienten vielbesuchten eben genannten Winterstationen.

Wenn auch im Allgemeinen die Typen des Gebirgs- und Meeresklimas, ihren klimato-therapeutischen Eigenschaften nach, in vieler Beziehung als im Gegensatze stehend aufzufassen sind, so kommen jedenfalls diese Differenzen für den Bezirk der Mineralwässer des Kaukasus, speciell auch für Kislowodsk und das südliche Krimmufer nur wenig zur Geltung. Erstens liegen die genannten Heilquellen genau unter derselben geographischen Breite, wie die Krimm; zweitens tragen sie, wenn man die in der Klimatologie für die Höhenlage angenommenen Bezeichnungen auch für den Kaukasus gelten lassen kann, nur einen subalpinen Charakter.*) Es würde hier zu weit führen, eine Betrachtung der relativen klimatischen Verhältnisse dieser beiden Kurorte detaillirter zu verfolgen., und mag nur kurz darauf hingewiesen werden, dass diese einerseits für den Höhenbezirk der beregten Quellen des Kaukasus nicht die Beschaffenheit eines central-continentalen Höhen-Klimas, sondern einen steppenartigen, durch die Nähe zweier grossen Meeresflächen, Kaspi-See und schwarzes Meer, modificirten Charakter besitzen, andererseits das Küstenklima der Krimm, welche nur durch einen schmalen Landstrich mit dem Festlande in Verbindung steht, dem Insularklima sich stark nähert.

Aus dem Angeführten geht klar hervor, dass der Klimawechsel zwischen den erwähnten Kurorten des Kaukasus und der Krimm mit bedeutend weniger ausgeprägten, in klimato-therapeutischer Hinsicht zur Sprache kommenden Einflüssen verbunden ist, als wenn aus den in letzerer Zeit zu verbreitetem Ruf gelangten Höhensanatorien Mittel-Europas**) ein Uebersiedeln der schwindsüchtigen Patienten an die Küsten des Mittelmeeres stattfindet, und sie dort für den Winter stationirt bleiben.

---

*) Biermann bezeichnet für Mittel-Europa das Klima bis zur Höhe von 3000' als ein subalpines, bis zu 5000' als ein alpines (Hochgebirgs-Klima).

**) Görbersdorf in Schlesien; Davos im Canton Graubünden 4800' hoch.

Da in neuerer Zeit die Höhenlage bei der Frage der Heilung der Lungenschwindsucht so sehr in den Vordergrund gestellt worden, dass es dabei zu irrigen Erklärungsweisen gekommen war, so sei hier die Abhandlung des Dr. C. v. Mayer*) als eine solche erwähnt, welche die über diesen Gegenstand bis dahin verbreiteten Ansichten vielfach gründlich widerlegte und zur Klärung dieser Heilfrage in den Höhensanatorien wesentlich beigetragen hat. Valentiner und Camerer stellen für die Behandlung der Lungenschwindsucht folgende Perspective: „Gegenwärtig ist es wahrscheinlich, dass bei gleichen Einrichtungen und ähnlicher Methode, wie die in Görbersdorf und Davos am ausgebildetsten ausgeübte, auch in andern günstig situirten und viel weniger winterlich-unwirthlichen Gegenden, besser und behaglicher erreichte Erfolge zu erzielen sein werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass man im Norden für den Sommer, im Süden für den Winter geschlossene Heilanstalten für Schwindsüchtige errichten wird, ohne immer die Gebirgslage in erster Linie zu berücksichtigen, in vorwiegendem Maasse vielleicht Küsten- oder Insellage wählend.**)

Berücksichtigen wir ausserdem den Ueberfluss an Weintrauben in der Krimm, so können dort eine grosse Anzahl von Kuren, resp. Nachkuren, die den Traubengebrauch erfordern, mit bestem Erfolge durchgeführt werden.

Die Beziehungen der Krimm zu den Heilquellen des Kaukasus haben aus dem Grunde hier eine kurze Besprechung gefunden, weil es wol kaum einem Zweifel unterliegt, dass die Krimm durch ihre Lage und die natürlichen grossen Vorzüge auch als klimatischer Kurort, nach verschiedener Richtung hin eine grosse Bedeutung für die kaukasischen Mineralwässer hat, und den an sich schon so äusserst reichhaltigen Heilschatz derselben in nicht unerheblicher Weise noch zu erweitern und zu ergänzen berufen ist.

Wenn wir nun die grosse Anzahl der verschiedensten Krankheiten, die für die einzelnen Gruppen der Mineralwässer des Kaukasus ihre Indicationen zu einer erfolgreichen Behandlung fanden, berücksichtigen; wenn die Schwefelquellen zu Piatigorsk, die Stahlquellen zu Shelesnowodsk, die alkalischen Kochsalz-, Jod-, Brom-, Eisen-Wässer zu Essentuki den gebräuchlichsten und wichtigsten Kategorien der Mineralwässer überhaupt angehören; wenn wir ferner sahen, wie in Kislowodsk ein Kurort ersten Ranges für Brustleidende geboten wird, und kennen gelernt haben, dass alle die bei diesen Wässern in ihrer Einwirkung auf den Organismus in der mannigfaltigsten Weise zur Sprache kommenden Heilpotenzen hier unter sehr günstigen und wesentlich die Kurresultate fördernden Bedingungen zur Anwendung kommen; wenn schliesslich die gegenseitig sich unterstützenden Heilwirkungen der verschiedenen Gruppen, der geringen

*) Zur Aetiologie und Therapie der Lungenschwindsucht. St. Petersburg. 1871.

**) Valentiner l. c. pag. 796.

Entfernungen von einander wegen, dann aber auch bie Nähe der Krimm, Momente von grösstem Werthe sind: so können wir den Ausspruch „Die Natur selbst hat bei den Mineralwässern des Kaukasus den Platz zu einem grossen Krankenhause auserwählt" als begründet anerkennen.

Die demnächst zu den Mineralwässern führende Eisenbahn des Kaukasus wird ohne Zweifel dazu beitragen, die betrachteten Kurorte dem hilfesuchenden Publikum in immer weiteren Kreisen zu erschliessen, und ihnen diejenige Stellung anzuweisen, welche sie durch ihre selten günstige Combination der verschiedensten und wichtigsten Heilmomente, unter den gepriesensten Heilquellen Europas einzunehmen berechtigt sind.

In der dritten Sitzung wurde die Einladung der Mitglieder der Commission zu den auf den 20. September festgesetzten, an den Quellen zu bewerkstelligenden officiellen Messungen mitgetheilt, und über eine für den folgenden Sommer am Tambucan-See zu errichtende temporäre Abtheilung des Militairhospitals zu Piatigorsk, behufs der Sammlung von Beobachtungen und Erfahrungen über die Wirkung dieses Wassers beim Bädergebrauch, discutirt. Um diese Frage zu entscheiden, trat die Commission in Relation mit dem Oberarzt des Hospitals, der, auf Grund bereits früher in den militairärztlichen Kreisen hierüber vorgekommener Verhandlungen, die Einrichtung einer solchen Hospitalabtheilung zwar ablehnte, jedoch mittheilte, dass hinsichtlich der beabsichtigten Erbauung von 10 Baraken (Pavillons) in Piatigorsk, zunächst der Bau einer solchen von dem Ingenieur-Chef, General Röhrberg, im August entschieden, und der Platz bereits unter Theilnahme François ausgewählt und bestimmt sei.

Ueber die Einschliessung der Kumogorskischen und Lysogorskischen Quellen, ebenso des Tambucan-See und der Bitterwasser-Seen bei Lysogorsk in den Rayon der Mineralwässer sprach sich die Commission dahin aus, dass sie sich, übereinstimmend mit der Meinung François, wol für die Zuzählung der Quellen von Kumogorsk und Lysogorsk, nicht aber für die Bittersalz-Seen entscheiden zu müssen glaube, da die letzteren wegen ihrer chemischen Variabilität von keiner besonderen therapeutischen Bedeutung seien und ausserdem während des Sommers gänzlich austrockneten. In Betreff des Tambucan-See meinte die Commission zur Zeit keine definitive Antwort geben zu können, da bisher nur die Wirkung der aus demselben bereiteten Mutterlauge sich als heilkräftig erwiesen habe, über den Gebrauch des Wassers selbst indessen noch keine Beobachtungen vorlägen.

In einer zwischen François, Abich und Dr. Smirnow stattgehabten Berathung verglich François die Kumogorskischen Quellen mit Luchon *) in den Pyrenäen. Die weiter von ihm gestellte Frage, in welcher Tiefe man in Essentuki auf artesisches Wasser kommen würde, wurde von Abich auf Grund der geologischen Verhältnisse dahin beantwortet, dass ein solches Wasser in einer Tiefe von 50 bis 100′, stellweise bis vielleicht 150′ anzutreffen sein dürfte. François sprach seine Ansicht über die Verhältnisse der beiden Essentukischen Quellen, Nr. 18 und Nr. 17, dahin aus, dass die letztere nur eine Variante der ersteren sei (le fils ainé de Nr. 18) und meinte, dass aus der Quelle Nr. 18 durch künstliche Darstellung das Wasser der Quelle Nr. 17 zu beschaffen wäre. Dieser Ansicht konnte jedoch Dr. Smirnow nicht beistimmen und betonte ausdrücklich, dass die Wasservermehrung der Quelle Nr. 17, unabhängig von den übrigen Quellen, direct anzustreben sei. Schliesslich gab Abich über die Entstehung der alkalisch-schwefligen Quellen in Essentuki folgende Erklärung: Das Mineralwasser

---

*) Bagnères de Luchon, kurzweg Luchon genannt, besitzt die schwefelreichsten Quellen unter den Pyrenäenbädern.

wird auf dem Wege durch die Gebirgsschichten mit schwefelsauren Salzen gesättigt, und der Schwefelwasserstoff bildet sich durch die zersetzende Einwirkung dieser Sulfate auf organische Stoffe, die sich an der Berührungslinie der Eocen- und Kreideschicht als Ehinodermen, Fukoiden, Fischüberreste etc. in grosser Menge vorfinden. Die Salzseen und Salzquellen um Lysogorsk, ebenso die im Bassin des Flusses Kirkili betrachtet Abich als Reservoire, die dazu bestimmt sind, das im Boden ihrer Umgebung enthaltene Salz auszulaugen. Diese Verhandlungen brachte Dr. Smirnow auch in der medicinischen Commission zum Vortrag.

In der vierten Sitzung handelte es sich zunächst um die Vereinigung der bei der deutschen Colonie Karras zwischen Piatigorsk und Shelesnowodsk gelegenen, im vorigen Sommer vom Chemiker Schmidt entdeckten, und der am Wege zwischen Shelesnowodsk und Essentuki am Flusse Kirkili befindlichen Quellen mit dem Rayon der Mineneralwässer. Aus den der Commission übergebenen Acten, die im Beisein François von der Hauptcommission über die am 27 September 1874 stattgehabte Besichtigung und hierbei vorgenommene, vorläufige chemische Analyse dieser Quellen geführt waren, geht Folgendes hervor:

In einer Entfernung von 1 bis 4 Werst, in östlicher und nördlicher Richtung von Karras liegen 5 Quellen, die aus steilen Abhängen des von den Bergen Maschuka und Lysaja nach Nordwest bis zum breiten Thale des Dschumucha-Flusses sich hinziehenden Plateaus entspringen;

die erste dieser Quellen, eine Werst von Karras, in der Nähe des linken Dschumuchaufers gelegen, entspringt aus angeschwemmtem Thonboden und hat eine Temperatur von 13° C. François fand nach der vorläufigen Analyse das Wasser dem Püllnaer Bitterwasser sehr ähnlich und proponirte für diese Quelle den Namen Theresienquelle;

die zweite, zwei Werst von Karras, nordöstlich von der vorigen gelegen, entspringt bei dem von den Colonisten „Bergbrunnen“ genannten Ort aus Conglomerat. Das Wasser hat 14° C. Temperatur und einen vom Magnesiagehalt herrührenden, bitteren Geschmack. François erklärte, der vorläufigen Analyse zufolge, das Wasser für den innerlichen Gebrauch geeignet und schlug für diese Quelle den Namen Emilien-Quelle vor;

die dritte, über eine Werst südlich von dem Hutor (Sommerlandgut) Gineta, unweit des von den Colonisten „Armenierweg“ genannten Ortes gelegen, entspringt aus der Conglomeratschicht, enthält nur schwache mineralische Beimengungen und wurde von François vorläufig die Olga-Quelle genannt;

die vierte, anderthalb Werst südostlich von Gineta befindlich, auch aus dem Conglomerat entspringend, hat eine Temperatur von 14° C. François hielt sie auch der Beachtung werth und schlug für sie den Namen Augusta-Quelle vor;

die fünfte, über 4 Werst in nordöstlicher Richtung von Karras, nimmt ihren Ursprung aus dem mit Sumpfgras bewachsenen Conglomerat. François richtete die Aufmerksamkeit der Hauptcommission darauf, dass eine Reinigung nur für die Austrittsstelle der Quelle selbst vorzunehmen sei, dem Terrain in der Umgebung aber sein Sumpfcharacter nicht genommen werden dürfe. Die Temperatur dieser Quelle war 14° C., der Geschmack des Wassers salzig-bitter mit einem den Eisenwässern eigenen, adstringirenden Beigeschmack. François hält diese Quelle für den innern Gebrauch recht werthvoll und rechnet sie zu den „sources ferrugineuses crenatées." Ihr wurde einstweilen der Name Rosenquelle gegeben.

Mit Ausnahme der Olgaquelle wurden aus allen genannten Quellen Proben zur genauen chemischen Analyse genommen.

Da eine genaue chemische Analyse und jede practische Erfahrung über die Wirkung dieser Quellen fehlten, so erklärte sich die Commission noch ausser Stande, die Frage, ob dieselben dem Rayon der Mineralwässer zuzuzählen seien, zu entscheiden. In der Nähe der Dschumucha fanden sich eine grosse Anzahl ähnlicher Quellen vor, von denen es aus denselben Gründen gegenwärtig nicht möglich war zu bestimmen, welche dem Quellenrayon einzuverleiben wären.

Nach Erledigung dieser Angelegenheit folgte die Besprechung der wichtigen Frage über die Tauglichkeit des Wassers aus dem Podkumok-Fluss zum Trinkgebrauch, da dasselbe zur Versorgung der Stadt Piatigorsk, speciell auch der Kur- und Heilanstalten in derselben in Aussicht genommen sei; eine Frage, die im Hinblick auf das zu erbauende Militairkrankenhaus mit 500 Betten und die Erweiterung der Mineralwasseranstalten, ebenso in Berücksichtigung anderer bevorstehender, grosser Bauten an Bedeutung gewann. Der Präses der balneologischen Gesellschaft und Mitglied der Commission, Dr. Haletzki, brachte eine eingehende Beurtheilung des fraglichen Gegenstandes zum Vortrag. In diesem gutachtlich abgefassten Schriftstück erwähnt der Verfasser zunächst, dass bei Beantwortung der beregten Frage einmal die genaue chemische Analyse, dann aber auch die in einem gewissen Zeitraume an den das betreffende Wasser gebrauchenden Personen gemachten Beobachtungen die Factoren bilden, welche allein ein richtiges Urtheil über die Tauglichkeit eines Trinkwassers ermöglichen. Die chemische Analyse hat, nach den vom Chemiker Schmidt ausgeführten Bestimmungen, im Wasser des Podkemok in 100,000 Theilen 48,533 feste Bestandtheile ergeben. Von diesen kommt aber mehr die Qualität als die Quantität dieser Bestandtheile in Betracht. So haben z. B. die organischen beziehungsweise einen nachtheiligeren Einfluss auf die Gesundheit, als die anorganischen, unter denen wiederum viele Alkalien, wie etwa das kohlensaure Natron oder der kohlensaure Kalk von geringerer Bedeutung sind, während die schwefelsaure Magnesia und der schwefelsaure Kalk schädlicher auf den Organismus einwirken. Für die letztere Verbindung gilt ein Gehalt von nicht mehr als 3 gr. auf 70,000 gr. (ein Gallon), also circa 4½ gr. auf 100,000 gr.,

als Maximum eines hygienisch tauglichen Trinkwassers. Das Podkumok-Wasser enthält aber 12,707 gr. schwefelsauren Kalk und 9,446 gr. kohlensaure Magnesia auf 100,000 gr. Wasser, während nur 4½ gr. als Gehalt an diesen Salzen gestattet sind. Gleichzeitig sind nach derselben Analyse die organischen Bestandtheile statt mit 1,5 gr. mit 3,55 gr. vertreten, und aus diesem Umstande allein geht bereits die für die Gesundheit nachtheilige Beschaffenheit dieses Wassers klar hervor. Der Volksempirismus scheint auch dieses Urtheil schon gefällt zu haben, da die Uferbewohner des Podkumok das Wasser nicht direct aus dem Flusse selbst, sondern aus den in der Nähe seiner Ufer befindlichen Wasseransammlungen entnehmen. Wenn aber die Anwohner im Frühjahr und Hochsommer, zur Zeit des durch das Schmelzen der Schneemassen in den Gebirgen bedingten Austrittes des Podkumok, genöthigt sind, sein Wasser zu trinken, so führt dieser Umstand zu einer grossen Verbreitung von Malaria- und verschiedenen Gastrointestinalkrankheiten. Die angegebenen chemischen Verhältnisse, die noch in Bezug auf viele andere Bestandtheile, als die bereits erwähnten, zu hohe Zahlen bieten, ebenso die erfahrungsmässig schädlichen Eigenschaften des Podkumok-Wassers bestimmten die Commission, sich gegen die Tauglichkeit desselben zum Trinkgebrauch auszusprechen, obgleich der Chemiker Struve auf die Beschaffenheit des Wassers der Themse hinwies, das noch ungünstigere analytishe Resultate ergiebt und dennoch benutzt wird. Es wurde von der Commission das Wasser aus den Quellen des Berges Juza einer nähern Beachtung empfohlen, im Falle das von den Süsswasserquellen des Berges Beschtau gelieferte Wasserquantum zu dem quästionirten Zwecke ein unzureichendes sein sollte.

In dieser Sitzung gelangte ferner die von François angeregte Frage über die Abtragung des Badehauses bei der Jermolowquelle zur Discussion, welches ihm bei seinen an der Alexanderquelle beabsichtigten Arbeiten hinderlich sei; er gedenke nämlich unter die jetzige Ursprungsstelle der letzteren Quelle in grösserer Tiefe vorzudringen. Diese Frage veranlasste eine Besprechung der Unterschiede, welche man in den Heilerfolgen bei Anwendung dieser beiden Quellen beobachtet hatte. In Folge der Befürchtung, dass das Wasser der Jermolowquelle durch die Fortleitung zu einem entfernter gelegenen Badehause eine Alteration seiner chemischen Bestandtheile in den feineren Nüancirungen erleiden könnte, wurde von Dr. Smirnow besonders der Umstand hervorgehoben, dass durch die ärztliche Erfahrung in der Wirkung der Bäder bei der Jermolow- und Nicolai-Quelle Unterschiede constatirt wären. Der Grund hiervon liesse sich nur darin suchen, dass die Bäder an der ersteren Quelle unmittelbar, an der letzteren aber nach einer Fortleitung desselben Wassers auf 12 Faden Entfernnug genommen würden. Welche Veränderungen das Wasser dabei erleide, darüber könne man Nichts mit Bestimmtheit angeben. Die Temperatur sei jedenfalls nicht der Grund, denn die Bäder in dem Jermolowschen Badehause (40° C.) wirkten bei ganz gleicher Thermalität ungleich stärker

auf die Haut ein, als die in dem Nikolajewschen. Obgleich nun eine wissenschaftliche Erklärung für diese Wahrnehmung bis jetzt fehlt, und nur rein empirisch die Thatsache der relativ verschiedenen Wirkungsäusserung der Piatigorsker Quellen auf das Hautorgan constatirt ist, so scheint die von Dr. Smirnow in dieser Sitzung ausgesprochene Ansicht, dass es sich bei der differenten Einwirkung der verschiedenen Quellen auf die Haut um die sogleich zu erörternden, wissenschaftlich nachweisbaren Ursachen handele, mehr Werth als den einer Hypothese zu besitzen. Der Chemiker Schmidt hatte nämlich gefunden, dass in dem Wasser der Jermolow-Quelle das Verhältniss der freien Kohlensäure zum kohlensauren Kalk wie 100 : 190, in der Nicolai-Quelle wie 100 : 83, in der Alexander-Nicolai-Quelle wie 100 : 111 sich verhalte. Wenn man nun berücksichtigt, dass je weniger ein Wasser Kohlensäure enthält, um so eher auch in demselben ein Niederschlag von Karbonaten sich bildet, so sprach Dr. Smirnow die Vermuthung aus, ob nicht die stärker hautreizende Wirkung der Jermolow-Quelle einem bedeutenderen, aus ihrem Wasser sich auf der Haut des Badenden bildenden krystallinischen Niederschlage von kohlensauren Salzen zuzuschreiben sei. Diese Ausscheidung der der Haut aufliegenden Krystalle war von Schmidt mikroscopisch besonders nach der Einwirkung des Wassers der Alexander-Quelle in zahlreichen Fällen nachgewiesen worden, und er überzeugte sich von dem Umstande, dass selbst auf kleinen Glasplättchen die Krystalle, je nach der Temperatur, in der sich der Niederschlag bildete, unter dem Mikroscop die Formen des Arragonit, des Kalkspath oder körnigen kohlensauren Kalkes darboten und so fest anhafteten, dass sie nur unter Anwendung von Säuren entfernt werden konnten. Die Versuche mit dem Wasser aus der Alexander-Nicolai-Quelle liessen dagegen keine derartigen Erscheinungen wahrnehmen. Diese Beobachtungen waren bereits im Jahre 1871 von Schmidt gemacht worden, in der balneologischen Gesellschaft indessen noch bis dahin nicht zum Vortrag gekommen, und Dr. Smirnow brachte sie jetzt zur Sprache, um auf die Wichtigkeit der Erhaltung der den verschiedenen Quellen zu Piatigorsk eigenthümlichen Wirkungsweisen durch ein wissenschaftliches Factum aufmerksam zu machen. François bemerkte, dass einige Pyrenäenbäder (Cauteret) sich unter denselben Bedingungen wie die Quellen zu Piatigorsk befänden, und ihr Wasser trotz der leichten Variabilität der chemischen Constitution, durch die Fortleitung von der Quelle zu entfernter gelegenen Badeeinrichtungen, nichts an specifischen Kräften einbüsse. Da es dabei in erster Linie sich um die Erhaltung eines sehr flüchtigen Bestandtheils, nämlich des Schwefelwasserstoffs handele, so müssten nur die Leitungsröhren hermetisch geschlossen und fortwährend mit dem Mineralwasser gefüllt sein.

Nach der Ansicht des Dr. Smirnow hätte man bei der Herstellung eines neuen Weges für die Alexander-Quelle die Verbindung der einzelnen Quellen, welche er durch vielfältige Hinweise näher erläuterte, im Auge

zu behalten. Er erwähnt des Vorganges bei dem letzten im vorigen Jahre vorgekommenen Versiegen der Alexander-Quelle, die wieder productiv wurde, nachdem die Quellen in den Fundamentgruben des Pastillenhauses zugemacht worden waren. Um François von diesem Zusammenhange der Quellen zu Piatigorsk zu überzeugen, wurden die Quellen in den erwähnten Fundamentgruben in seiner Gegenwart zum Theil wieder geöffnet und lieferten eine ansehnliche Quantität Wasser. Er sah nun, wie sich die Wassermenge in der Nicolai- und Alexander-Quelle bedeutend verringerte, ebenso wiederum um fast das Doppelte stieg, nachdem diese Pastillenhaus-Quellen von Neuem zugemauert waren. In Folge dieser Erscheinung hielt er den Aufbau dieses Hauses nur unter der Bedingung zulässig, dass das Fundament mit Cement-Asphalt gefüllt werde. Da ferner aus der Geschichte der Quellen zu Piatigorsk ersichtllch sei, dass die Abnahme der Wassermenge der höher gelegenen Quellen immer mit einer Zunahme in den niedriger befindlichen, oder mit der Entstehung neuer Quellen unter diesen verbunden war, so beabsichtigte er zur Verhinderung dieses Vorganges, an mehreren Stellen in paralleler Richtung zwischen den beiden Quellengruppen tiefliegende Cementmauern zu ziehen. Diese Massnahme würde ausserdem den sehr bedeutenden, für den Kurgebrauch empfindlichen Verlust an Mineralwasser, der nach seinen Messungen 16,445 Eimer in 24 Stunden betrug, beseitigen.

Schliesslich referirte Dr. Smirnow über den Stand der Arbeiten François in Shelesnowodsk und Essentuki, zu deren Besichtigung die Commission aufgefordert war.

Die Hauptarbeitskräfte waren bis dahin (1. November 1874) in Shelesnowodsk concentrirt gewesen und die Arbeiten gleichzeitig an der östlichen und westlichen Seite vorgenommen worden. An ersterer bestanden sie in der hydrotechnischen Bearbeitung der heissen, speciell der Griasnuschka-Quellen und in der Trockenlegung des nassen Steinbodens oberhalb der höheren Griasnuschka-Quelle. Eine grosse Anzahl von Trancheen durchschnitten in verschiedenen Richtungen das Terrain und lieferten starke Ströme Mineralwassers. Einige dieser Trancheen und andere Aushebungen waren nur zur Recognoscirung angelegt, so die Arbeiten in der Umgebung der Murawjew-, Barätinsky- und Michael-Quelle. An letzterer, nämlich der westlichen Seite, waren 8 Trancheen ausgehoben worden, die den Zweck hatten, die Grenze des Eisen-Travertin genau bestimmen und zu den Spalten der Trachitenformation, aus denen das Mineralwasser unmittelbar hervortritt, herankommen zu können. In einer dieser Trancheen zeigte sich ein grosses Quantum heissen, eisenhaltigen Mineralwassers. Zwei parallele Gallerien, die durch eine querlaufende vereinigt werden sollten, hatten die Bestimmung, den zukünftigen Gewinnungsort des Mineralwassers zu ermitteln, eventuell herzustellen. Ausserdem war eine sehr exacte Nivellirung des Terrains im ganzen Quellengebiet der Shelesnowodsker Gruppe ausgeführt, und zu den Bauten nach dem neuen Plane eine gerade Allee ausgereinigt worden.

In Essentuki fand die Besichtigung am 2. Novbr. statt. Hier waren 6 Bohröffnungen von kleinem Durchmesser, 4 im untern Theile, 2 im Alkali-Berge angelegt. Sie lieferten alkalisch-schwefliges resp. alkalisch-muriatisches Mineralwasser und dienten zu Untersuchungszwecken. In der in die Tiefe des Berges hinter der früheren Quelle Nr. 3 hineingehenden Gallerie kam Süsswasser tropfenweise zum Vorschein. In der bei der Quelle Nr. 5 ausgehobenen, weiten Gallerie war kein Mineralwasser bemerkbar. Das untere Thal war nur von seichten Drainagegräben durchschnitten. An der Quelle Nr. 18, wo man die Arbeiten zunächst in sehr hartem, eisenhaltigem, nur schwer zu sprengendem Conglomerat auszuführen hatte, war die Einfassung fortgenommen und die Umgebung des Quellenbrunnens vertieft, ohne bis dahin eine Zunahme des Mineralwassers zu bemerken. In den in etwas weiterer Entfernung von dieser Quelle ausgehobenen Trancheen trat nach Freilegung des Conglomerat ein Mineralwasser, in der Quantität von vier Eimer stündlich und von 5° C. kälterer Temperatur als das Wasser der Quelle Nr. 18, auf. Dieses Wasser hatte auch einen etwas grösseren Gehalt an festen Bestandtheilen. Die von dieser Quelle nach Ausführung der genannten Arbeiten gelieferte Wassermenge konnte, wegen der Abdeckung ihrer Umgebung, nicht gemessen werden. Zur Versorgung von Essentuki mit Süsswasser aus der sogenannten „Tropfen-Quelle" (капельный источникъ), war die Reinigung seiner verschiedenen Wasseradern vorzunehmen beschlossen. François erklärte, dass zweifellos ein Abfliessen des Wassers aus den höher zu den niedriger gelegenen Quellen statthabe, da das Mineralwasser in einigen der ersteren vor seinen Augen um einen halben Meter fiel; daher dürfte zur Trockenlegung des unteren Thales nur eine vorsichtige, oberflächliche Vertiefung der Abzugskanäle vorgenommen werden, und müsse man dabei auf einen Effect durch den hydraulischen Druck rechnen. Am 16. Novbr. wurde die Quelle Nr. 17, zur unmittelbaren Erforschung ihrer tieferen Zufuhrquellen, abgedeckt.

In Kislowodsk ergab die Messung François für den Narsan eine Wassermenge von 3300 Eimer in der Stunde. Er sprach sich für die Versetzung der Austrittsstelle dieser Quelle auf den früheren, höher gelegenen Platz aus.

In der fünften und sechsten Sitzung wurde Folgendes vorgetragen: Dr. Bogdanow gab über die in der vierten Sitzung von Dr. Smirnow schon besprochene Frage hinsichtlich der Leitung des Wassers der Jermolow-Quelle zu dem Badehause der Nicolai-Quelle, eine Darlegung seiner auf langjährige Erfahrung gestützten Ansichten und sprach ebenfalls den Wunsch aus, dass die Bäder an der Jermolow-Quelle bestehen blieben, und ein neues Badehaus an die Stelle des alten, baufälligen erbaut würde. Dadurch erhielte die leidende Menschheit ein besseres und nützlicheres Denkmal des unvergesslichen Helden des Kaukasus, Jermolow, als das von François vorgeschlagene.

Die von François aufgeworfene und von der Hauptcommission zur Begutachtung vorgelegte Frage, ob der Gebrauch des Essentukischen alkalisch-

muriatischen Wassers und des Narsan an der Tafel als ein Unterstützungsmittel bei der Behandlung krankhafter Zustände sich empfehle, fand dahin ihre Erledigung, dass die Commission das erwähnte Essentukische Wasser in Rücksicht auf seine chemische Zusammensetzung und pharmakodynamischen Eigenschaften, für den Gebrauch ad libitum, wie es mit dem Trinkwasser an der Tafel gehalten zu werden pflegt, als schädlich bezeichnete. Nur ausnahmsweise, in ärztlich genau festgestellten Fällen und Quantitäten, sei eine solche Gebrauchsweise zulässig. Ebenso wäre das Wasser des Narsan, schon wegen seines Eisengehaltes, von dem fraglichen Zwecke auszuschliessen, besonders bei korpulenten, stark constitutionirten Personen, bei schwächlichen aber nur in bestimmten Mengen und nach ärztlicher Vorschrift zu gestatten. Diese Ansicht stimme mit der der französischen Balneologen in Betreff der Tauglichkeit der Mineralwässer zum Trinkgebrauch an der Tafel überein.*)

In Folge des der Hauptcommission zugesandten commissionellen Gutachtens, in welchem das Wasser des Podkumok-Flusses zur Versorgung der Stadt Piatigorsk, seiner Kuranstalten und des projectirten Militairhospitals als untauglich bezeichnet worden war, hatte die Hauptcommission sich mit einer neuen Vorlage an die medicinische gewandt, in welcher sie dieselbe um Zahlenangaben ersucht, welche die Möglichkeit der Beschaffung eines ausreichenden Quantums von tauglichem Trinkwasser aus dem Juza-Flusse darlegen sollten. Die Vorlage enthielt zugleich die Angabe, dass die zu beschaffende Wassermenge auf 80,000 Eimer in 24 Stunden berechnet sei, und daher die Süsswasserquellen von Beschtau, die nur 30,000 Eimer in dieser Zeit producirten, nicht zu benutzen wären. Die Hauptcommission habe daher vorläufig bei der Ansicht bleiben müssen, dass das für die bewussten Zwecke erforderliche Wasser, wenn auch nicht aus dem Podkumok selbst, so doch aus den an seinem Ufer befindlichen Flüsschen oder Brunnen zu entnehmen sei, und die Filtration zur Reinigung desselben in Aussicht genommen.

Bei dieser wiederholten Besprechung der beregten Frage, hob Dr. Smirnow zunächst die Wichtigkeit derselben in sanitärer Beziehung überhaupt und speciell für Piatigorsk hervor, welcher Ort während der Kurzeit, einer bedeutenden Anzahl Kranker gegenüber, eine sanitäre Bedingung, nämlich die Versorgung der Patienten mit gutem und gesundem Trinkwasser, zu erfüllen habe. Die in der Vorlage ausgesprochene Bedingung einer Betheiligung der Bewohner der Stadt an den Kosten des betreffenden Unternehmens scheine ausserdem bei einer so bedeutsamen Angelegenheit nicht richtig, da schon das staatsökonomische Interesse es für wahrscheinlich halten lasse, dass der Staat, der so grosse Summen für die Einrichtung der Mineralwässer opfere, auch diese Ausgabe nicht scheuen und die Be-

---

*) Im „Dictionaire d'hydrologie" steht Folgendes: „Elles doivent etre très saturées de gaz carbonique, peu ferrugineuses et absolument privées d'acide sulfhydrique et de sulfates."

theiligung der Stadt, die jedenfalls nur eine unbedeutende sein könne, nich zur Bedingung machen werde. Ferner gedachte er der Sanitätsverhältniss Londons mit Beziehung auf das Wasser der Themse und des gutachtliche Berichts der Gesellschaft der Wiener Aerzte über die 14 Millionen Gulde kostende Wasserversorgung Wiens, in welcher Schrift es hinsichtlich de Kostenpunktes heisst: „wenn eine verständige Oekonomie im Allgemeine überall am Platze ist, so wäre es doch ein grosser Fehler sie in diesen Falle anzuwenden," und an anderer Stelle: „hier ist alles Mittelmässig schon schlecht, alles Vorzügliche nur gut."

Als allgemeine Regel gelte, dass man die Versorgung der Städte mi Trinkwasser aus Quellen der aus Flüssen vorzuziehen, oder nur im Nothfalle sich zu dem letztern Mittel zu entschliessen habe. Diesem Princip folgend, erhält Wien sein Trinkwasser nicht aus der Donau, sondern au den nicht sehr nahe gelegenen Quellen (Kaiserbrunnen, Stixenstein).

Dr. Smirnow wandte sich nun zu den bei der Wasserversorgungsfrage von Piatigorsk zur Sprache kommenden Mitteln; es sind dies de Fluss Podkumok, die Quellen des Berges Beschtau und die Quellen de Flusses Juza.

Das Podkumokwasser entspricht, abgesehen von dem seichten, durch Ueberschwemmungen leicht einem Ortswechsel ausgesetzten Flussbette, seine chemischen Beschaffenheit nach, wie schon von Dr. Haletzki früher ausgeführt wurde, nicht den Anforderungen eines gesunden Trinkwassers. Di Entnahme des Wassers aus den Nebenflüsschen resp. Brunnen wird schon dadurch bedenklich, dass diese nichts anderes sind, als zufällige, aus dem Flussbette des Podkumok ausgetretene Wasseransammlungen, die noch weniger constant sind, als die Menge des Flusswassers selbst und jederzeit künstlich sich überall in der Nähe desselben herstellen lassen. Die Filtration reinige ein Wasser nur unvollständig, der Hauptsache nach nur von den mechanischen Beimengungen. Das schon einer natürlichen Filtration unterworfene Wasser des Podkumok*) zeigte nach den Untersuchungen von Schmidt eine Gesammthärte von 44,50, während die äusserste Grenze der hygienischen Tauglichkeit eines Trinkwassers auf 18 bis 20° Gesammthärte bestimmt ist.

Auf Grund dieser und der im ersten Gutachten angegebenen Verhältnisse, hielt die Commission die Zuleitung des Wassers aus dem Podkumok für den quästionirten Bedarf für unzulässig.

Die Quellen des Berges Beschtau seien wegen der von ihnen gelieferten unzureichenden Wassermenge und der Möglichkeit eines nachtheiligen Einflusses, der durch den Abzug ihres Wassers auf die Production der benachbarten Mineralquellen ausgeübt werden könnte, bei der vorliegenden Wasserversorgungsfrage nicht zu berücksichtigen.

---

*) Schmidt hatte das Wasser aus einem Brunnen am Ufer entnommen.

Den Fluss Juza betreffend, wurde bemerkt, dass schon die in Gegenwart von François und Abich vorgenommene vorläufige chemische Untersuchung ein günstiges Resultat, namentlich einen geringen Gehalt an Kalksalzen ergab, und die Qualification dieses Wassers zum Trinkgebrauch auch an den andern Eigenschaften, wie Geschmack, Temperatur (12,5° C.) erwiesen hatte. Ueber den Gesundheitszustand der das Wasser benutzenden Menschen führte Smirnow an, dass in der während der Sommermonate an den Ufern der Juza im Lager befindlichen Militairdivision ein vortrefflicher Gesundheitszustand herrsche. Ebenso spreche für die Reinheit des Wassers der Juza der Umstand, dass in ihr die Forelle anzutreffen sei, ein Fisch, der bekanntlich nur in sehr klarem, reinem Wasser lebt und daher im Podkumok nicht vorkommt. Die Quantität des Wassers, für welche genaue Messungen noch fehlten, sei scheinbar für den fraglichen Bedarf ausreichend. Ferner könne die Leitung des Wassers aus den Quellen der Juza kaum grössere Schwierigkeiten bereiten, als aus dem Podkumok, da aus diesem das Wasser nicht bei der Stadt selbst, sondern in einiger Entfernung von derselben, an einem oberhalb gelegenen Orte, genommen werden müsse. Die technischen Arbeiten und Einrichtungen würden durch die höhere Lage der Juza-Quellen, die ein leichteres und schnelleres Fortbewegen des Wassers begünstigt, wesentlich erleichtert und vereinfacht. Auch sei das Wasser der Juza, weil ihre Ufer bedeutend weniger bevölkert sind, ein reineres als das des Podkumok. Ihr Wasser bedürfe kaum einer künstlichen Filtration, die kostspielige Einrichtungen erfordere, ihren Zweck aber nur theilweise erfülle. Unter wiederholtem Hinweis auf die wichtige hygienische Bedeutung dieser Frage, sprach die Commission den Wunsch aus, sie in einer möglichst praktischen Weise gelöst zu sehen und glaubte die nähere Feststellung der chemischen Beschaffenheit sowohl als auch der Wassermenge der Juza-Quellen der Haupt-Commission, der dazu die Mittel zu Gebote ständen, empfehlen zu müssen. Dann erst sei es möglich, ein definitives Gutachten über diese Frage abzugeben.

Schliesslich setzte Dr. Smirnow seine Mittheilungen über die Arbeiten François fort und referirte über ihren Zustand Folgendes:

In Piatigorsk hatte François, dem Grundgedanken folgend, den die Production der Quellen hemmenden Einfluss des Travertin zu beseitigen und die Ausmündungsstellen des Wassers in die Grundformation zurückzuverlegen, Ende November eine Gallerie im „heissen Berge" angelegt, die sich schon zur Zeit der Bergspalte, aus der die Alexander-Quelle kommt, näherte. Die Arbeiten werden Tag und Nacht fortgesetzt, haben die geologischen Verhältnisse des heissen Berges genau erforschen lassen und gezeigt, dass er fast ausschliesslich aus Tuffniederschlägen verschiedener Consistenz besteht. Die beiden Trancheen bei der äussern Michael-Quelle werden fortgesetzt, und die fast versiegte Quelle hatte eine Wassermenge von 2900 Eimer in 24 Stunden erreicht. Ihre Temperatur war 28° C. Die eine dieser Trancheen geht von dieser Quelle in sechs, 3 bis 4 Meter

betragenden Abstufungen bergaufwärts; in der dritten tritt bereits die Eocenschicht auf. Diese kolossalen Arbeiten bieten die beste Gelegenheit, die Zusammensetzungen und Formationen des Maschuka-Berges kennen zu lernen. Die zweite Tranchee geht bei der Tobien-Quelle bis auf die Eocenschicht und wird in diese hinein fortgesetzt. Sie gab eine Wassermenge von 600 Eimer in 24 Stunden, bei einer Temperatur von 24° C.; die chemische Constitution ihres Wassers war noch nicht genau bestimmt.

In Shelesnowodsk führten die im westlichen Theile angelegten Trancheen zur Entdeckung von zwei neuen Quellen, von denen die eine das Wasser der Quelle № 2 verschlang. Die anderen hier befindlichen Quellen zeigten keine Wasserabnahme und gaben zusammen 22,000 Eimer in 24 Stunden. Die beiden Gallerien, 17 Meter unterhalb der Trancheen ausgehoben, sind bis auf 12 resp. 18 Meter fortgeführt. Im östlichen Theile ist ein ausgedehntes System von Drainagen und Trancheen gezogen, und eine Gallerie zum Sammeln des Wassers aus dem Grundfelsen angelegt. Die Griasnuschka-Quellen gaben 9000 Eimer Mineralwasser in 24 Stunden. Mit den Ausgrabungen an der kalten Murawjew- und der Barätinsky-Quelle war begonnen.

In Essentuki wurden die Arbeiten in den beiden Trancheen und die Sprengungen an der Quelle № 18 fortgesetzt, ebenso als Vorsichtsmaassregel zwei Bohröffnungen angelegt, welche aber noch nicht durch die Conglomeratschicht gingen. In der Tranchee № 1 findet ein fortwährender Abfluss stark eisenhaltigen Wassers, das einen bedeutenden Niederschlag (Ocker) bildet, statt. Auch bei der Quelle № 17 wurde eine Tranchee, mit einem Schacht an ihrem Eingange, ausgehoben. Unter dem Conglomerat stiess man auf Thonmergel, aus dem fortwährend Süsswasser durchsickert. Die weiteren Arbeiten an dieser Quelle hatten das erfreuliche Resultat, dass ihre Wassermenge in folgender Weise stetig zunahm.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Am 16. November | gab | sie | 70 | Eimer | in | 24 | Stunden |
| „ 21. „ | „ | „ | 112,8 | „ | „ | „ | „ |
| „ 23. „ | „ | „ | 165,6 | „ | „ | „ | „ |
| „ 29. „ | „ | „ | 211,2 | „ | „ | „ | „ |
| „ 7. December | „ | „ | 254 | „ | „ | „ | „ |
| Noch später | „ | „ | 384 | „ | „ | „ | „ |

Diese Ergebnisse an der wichtigsten Quelle zu Essentuki, für deren Zukunft man lange Zeit in banger Sorge gewesen, haben somit die Hoffnungen, welche man auf die Erfolge der Arbeiten François setzte, glänzend bestätigt.

## Notizen für Kurgäste.

Die Eröffnungsfeier der Saison findet in Piatigorsk am 1. Mai statt. Die Kurzeit an den einzelnen Gruppen dauert:

in Piatigorsk vom 1 Mai bis 1 October;
" Essentuki vom 15 Mai bis 10 September;
" Shelesnowodsk vom 25. Mai bis 15. September;
" Kislowodsk vom 15. Juni bis 1. October.

Da von vielen Badereisenden sowohl die socialen Verhältnisse und die dieselben tangirenden äussern Umstände, als auch der Kostenpunkt an den Kurorten mit in Erwägung gezogen werden, so erlaube ich mir einige wesentliche Notizen hierüber kurz anzuschliessen.

In Piatigorsk sind auf den Boulevards und in der Einfahrtsstrasse 10 Hotels und Gasthäuser, darunter das im vorigen Jahre eröffnete und recht gut eingerichtete Hotel Europa. Der Preis der Logis variirt von 1 bis 3 Rbl. täglich. An vielen dieser Etablissements sind table-d'hote, in allen Speisen à la carte zu haben. Unter den Hoteliers sind auch Deutsche, Franzosen etc. anzutreffen. Eine gut meublirte Wohnung, je nach der Grösse, kostet für die Kurzeit 50 bis 500 Rbl. S. Die Bälle und Tanzvergnügungen finden im Nicolai-Vauxhall und Hotel der Mineralwasseranstalten statt. Die Picknick und Spaziergänge werden gewöhnlich in die malerischen Gegenden auf und um den Maschuka-Berg, zu den Ufern des Podkumok u. s. w. unternommen.

In Shelesnowodsk befinden sich in zwei Kronsgebäuden Wohnzimmer für die Kurgäste von 1 Rbl. bis 2 Rbl. 50 Kop. täglich eingerichtet, ausserdem werden einzelne Zimmer, grössere Wohnungen oder ganze Häuser von Privaten für die Saison im Preise von 50 bis 500 Rbl. S. abgegeben. In der gewesenen Stanize wird zu sehr mässigen Preisen fast jedes Haus auf den ganzen Sommer vermiethet. Der in den Jahren 1872—73 erbaute Vauxhall wird auch hier zu den Tanzabenden, Bällen etc. benutzt. Die Lustfahrten gehen zum Berge Beschtau, um den Berg Shelesnoi, auf das Sommerlandgut des Grafen Jewdokimow, die deutschen Colonien, besonders nach Karras, das zwischen Piatigorsk und Shelesnowodsk liegt. Im Park sind die Apparate für Gymnastik und eine Kegelbahn.

Essentuki und Kislowodsk bieten den Kurgästen meistentheils in Privathäusern ein Unterkommen. Für den Bau neuer grosser Gasthäuser haben sich Unternehmer gefunden, und ist ein gut eingerichtetes grosses Hotel im vorigen Jahre in Kislowodsk, und wird ein solches in diesem auch in Essentuki eröffnet. Cafés restaurants mit table d'hote sind vorhanden. Concerte, Bälle finden wir auch hier, wie an den andern Gruppen. Ausflüge und Spaziergänge in die prächtige Umgegend von Kislowodsk, zum Ring-Berge, in die wildromantischen Schluchten der Beresowka, auf den Bermamuth, zum Fusse des Elborus etc.

Lehrer, Gouvernanten, Zahnärzte, Photographen, Kaufleute etc. halten sich zur Kurzeit an den verschiedenen Gruppen auf.

Den Kostenpunkt betreffend, ist für das Saisonbillet (Musik, Trinkkur, Benutzung der Promenaden in den Gärten und Parks etc.) zu entrichten:

3 Rbl. S. für eine Person;
6 Rbl. S. für zwei und mehr Personen.

Die Bäder in Piatigorsk, Shelesnowodsk und Essentuki kosten:

| | |
|---|---|
| 1 warmes Vollbad in Piatigorsk oder Shelesnowodsk | 30 Kop. |
| 1 „ „ „ Essentuki | 50 „ |
| 1 Bad mit Douchen, ein Dampfbad, ebenso Anwendung der Pulverisationsapparate | 50 „ |

Die besonderen Zusätze von Salzen oder andern Arzneistoffen sind extra zu beschaffen.

In Kislowodsk ist zu zahlen für:

| | |
|---|---|
| 1 warmes Vollbad in separater Wanne | 50 Kop. |
| 1 warmes Vollbad in gemeinschaftlichen Wannen | 20 „ |
| 1 Gasvollbad (Kohlensäure) | 30 „ |
| 1 lokales Gasbad | 15 „ |
| Gasinhalationen und lokale Gasdouchen, täglich | 30 „ |
| 1 kaltes Fussbad (Wasser von 7° R.) | 10 „ |

Anmerkung. Untermilitairs zahlen die Hälfte dieser Preise.

Das von den andern Gruppen übersandte Mineralwasser kostet:

| | | |
|---|---|---|
| 1 Flasche (inclusive dieselbe) | — Rbl. | 25 Kop. |
| 1 Flasche (exclusive dieselbe) | — „ | 10 „ |
| 1 Flasche (inclusive dieselbe) Kumiss | — „ | 25 „ |
| 1 „ (exclusive dieselbe) „ | — „ | 10 „ |
| 1 Glas Ziegenmilch oder Molken | — „ | 5 „ |
| 1 Schachtel Essentukischer Pastillen | — „ | 30 „ |
| Essentukisches Salz aus der Quelle Nr. 17 zum innerlichen Gebrauch, $^1/_2$ Pfund | 2 „ | 50 „ |
| Essentukisches Badesalz, 1 Packet von 2 Pfund | — „ | 50 „ |
| Mutterlauge aus dem Tambucan-See $^1/_3$ Eimer | — „ | 50 „ |

Fahrten unter den einzelnen Gruppen in Equipagen der Verwaltung der Mineralwässer, à Person:

| | | |
|---|---|---|
| Von Piatigorsk nach Shelesnowodsk oder retour | 1 Rbl. | — Kop. |
| „ „ „ Essentuki „ „ | — „ | 75 „ |
| „ „ „ Kislowodsk „ „ | 1 „ | 50 „ |
| „ Essentuki „ „ „ „ | — „ | 75 „ |

Handgepäck frei, für anderes 15 Kop. pr. Pud von einer Gruppe zur andern (von Piatigorsk bis Kislowodsk 30 Kop.); Gepäck über ein Pud wird mit 2 Kop. pr. Pfund berechnet.

Für Fahrten an der Gruppe selbst, à Person, je nach der Entfernung, 15 bis 25 Kop.

Für die Fuhrleute in Piatigorsk gilt als Taxe:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Stunde am Tage | — | Rbl. 50 | Kop. |
| 1 Stunde in der Nacht | — | „ 75 | „ |
| 1 Stunde Spazierfahrt à Person | 1 | „ — | „ |
| 1 „ „ für 2 Personen | 1 | „ 50 | „ |

Die Fahrten mit Fuhrleuten zwischen den einzelnen Gruppen sind bedeutend theurer, als die in den Equipagen der Quellenverwaltung.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tägliches Abonnement für Gymnastik | — | Rbl. 30 | Kop. |
| Saison-Abonnement „ „ | 3 | „ — | „ |
| „ „ für die Bibliothek*) | 5 | „ — | „ |
| Ein einmaliger Besuch eines Nichtabonnenten | — | „ 10 | „ |

Alle die hier angeführten Taxen und Preisbestimmungen sind einer Bestätigung seitens der Regierung unterworfen und in der angegebenen Grösse für das Jahr 1873 bestätigt gewesen.

*) Das jährliche Abonnement beträgt ebensoviel.

## Analyse des Wassers aus dem Salzsee „Tambucan“ bei Piatigorsk.*)

(Specifisches Gewicht bei 18,7° C. = 1,04009.)

| | In 1 Pfund = 7680 gr. |
|---|---|
| Chlornatrium . . . . . . . . . . . | 8,631 gr. |
| Chlormagnesium . . . . . . . . . . | 98,766 „ |
| Schwefelsaurer Kalk . . . . . . . | 16,971 „ |
| Schwefelsaures Kali . . . . . . . | 2,429 „ |
| Schwefelsaures Natron . . . . . . | 236,840 „ |
| Doppeltkohlensaure Magnesia . . . . | 4,325 „ |
| Kieselerde . . . . . . . . . . . | 0,914 „ |
| Summa aller Bestandtheile: | 368,876 gr. |

In 100 Theilen des Salzes sind enthalten:

| | | |
|---|---|---|
| Schwefelsäure . . . . . . . . . . . . | 39,24. | |
| Chlornatrium . . . . . . . . . . . . . | | 2,25. |
| Chlormagnesium . . . . . . . . . . . . | | 26,81. |
| Schwefelsaurer Kalk . . . . . . . . . | | 4,60. |
| Schwefelsaures Kali . . . . . . . . . | | 0,66. |
| Schwefelsaures Natron . . . . . . . . . | | 64,28. |
| Doppeltkohlensaurer Kalk . . . . . . . | | — — |
| Doppeltkohlensaure Magnesia . . . . . . | | 1,17. |
| Kieselerde . . . . . . . . . . . . . . | | 0,23. |
| | | 100,00. |

*) Sämmtliche Analysen, die hier folgen, sind vom Chemiker Magister Th. Schmidt, ausgeführt.

## Das Sammelbassin bei der Quelle Nr. 17 in Essentuki

(specifisches Gewicht bei 18,7° C. = 1,00365)

**enthält nach der im Jahre 1871 ausgeführten Analyse:**

Quantitativ:

| | In 1000 cub. cent. | |
|---|---|---|
| Gesammte Kohlensäure | 0,79640 | grm. |
| Gebundene Kohlensäure | 0,19800 | " |
| Chlor | 0,28370 | " |
| Kalk | 0,33660 | " |
| Magnesia | 0,24040 | " |
| Schwefelsäure | 1,34900 | " |

An Bestandtheilen:

| | In 10,000 cub. cent. | |
|---|---|---|
| Schwefelsaurer Kalk | 2,0549 | grm. |
| Schwefelsaures Natron | 18,9516 | " |
| Schwefelsaure Magnesia | 2,4064 | " |
| Chlornatrium | — — | " |
| Chlormagnesium | 3,7980 | " |
| Kohlensaures Natron | — — | " |
| Kohlensaurer Kalk | 4,5000 | " |
| Kohlensaure Magnesia | — — | " |
| Summa der festen Bestandtheile | 31,7109 | grm. |
| Halbgebundene Kohlensäure | 1,9800 | " |
| Völlig freie Kohlensäure | 4,0040 | " |
| Summa aller Bestandtheile | 37,6949 | grm. |
| Trockner Rückstand | 32,5200 | " |

## Chemische Constitution

**der Essentukischen Quellen Nr. 20, 21, 22 mit einem Zusatz des trockenen aus dem Tambucan-See gewonnenen Salzes.**

(2 Pfund auf 30 Eimer.)

| | In 10,000 cub. cent. | In 1 Pfund = 7680 gr |
|---|---|---|
| Schwefelsaurer Kalk . . . . . . | 3,501 grm. | 2,689 gr. |
| Schwefelsaures Kali . . . . . . | 0,167 „ | 0,128 „ |
| Schwefelsaures Natron . . . . . | 32,827 „ | 25,211 „ |
| Schwefelsaure Magnesia . . . . | 1,957 „ | 1,502 „ |
| Chlormagnesium . . . . . . . . | 8,590 „ | 6,597 „ |
| Jodmagnesium . . . . . . . . . | 0,0004 „ | 0,0003 „ |
| Phosphorsaurer Kalk 2 CaO, $PO^5$ . | 0,006 „ | 0,005 „ |
| Kohlensaures Lithion . . . . . | 0,0006 „ | 0,0005 „ |
| Kohlensaurer Kalk . . . . . . | 2,986 „ | 2,293 „ |
| Kohlensaures Eisenoxydul . . . . | 0,011 „ | 0,008 „ |
| Kieselerde . . . . . . . . . . | 0,258 „ | 0,198 „ |
| Summa der festen Bestandtheile . | 50,304 grm. | 38,632 gr. |
| Halbgebundene Kohlensäure . . . | 1,314 „ | 1,009 „ |
| Völlig freie Kohlensäure . . . . | 1,232 „ | 0,946 „ |
| Summa sämmtlicher Bestandtheile . | 52,850 grm. | 40,587 gr. |

## Chemische Constitution

**der warmen schwefligen Quelle in Piatigorsk mit einem Zusatz trockenen aus dem Tambucan-See gewonnenen Salzes.**

(2 Pfund auf 30 Eimer.)

| | In 10,000 cub. cent. | | In 1 Pfund = 76[illegible] | |
|---|---|---|---|---|
| Schwefelsaures Kali | 1,493 | grm. | 1,147 | gr. |
| Schwefelsaures Natron | 25,786 | „ | 19,803 | „ |
| Schwefligsaures Natron | 0,029 | „ | 0,022 | „ |
| Chlornatrium | 15,343 | „ | 11,783 | „ |
| Chlormagnesium | 7,311 | „ | 5,615 | „ |
| Kohlensaurer Kalk | 8,204 | „ | 6,301 | „ |
| Kohlensaure Magnesia | 0,221 | „ | 0,170 | „ |
| Kieselsaure Magnesia | 1,004 | „ | 0,771 | „ |
| Kieselerde | 0,051 | „ | 0,039 | „ |
| Summa der festen Bestandtheile | 59,432 | grm. | 45,651 | gr. |
| Schwefelwasserstoff | 0,005 | „ | 0,004 | „ |
| Halbgebundene Kohlensäure | 3,727 | „ | 2,862 | „ |
| Völlig freie Kohlensäure | 9,570 | „ | 7,350 | „ |
| Summa sämmtlicher Bestandtheile | 72,744 | grm. | 55,867 | gr. |

# Analyse der Quelle „Narsan“ in Kislowodsk.

## II. Bestimmung der Bestandtheile nach der gewöhnlichen Methode.

| | In 10,000 cub. cent. | | In 1 Pfund = 7680 gr. | |
|---|---|---|---|---|
| Schwefelsaures Kali . . . . . | 0,5174 | grm. | 0,3974 | gr. |
| Schwefelsaures Natron . . . . | 7,3765 | „ | 5,6651 | „ |
| Schwefelsaure Magnesia . . . . | 0,5160 | „ | 0,3963 | „ |
| Chlormagnesium . . . . . . . . | 3,0866 | „ | 2,3705 | „ |
| Jodmagnesium . . . . . . . . | 0,0002 | „ | 0,00015 | „ |
| Phosphorsaure Thonerde . . . . | 0,0064 | „ | 0,0049 | „ |
| Kohlensaures Lithion . . . . . | Spuren | | | |
| Kohlensaure Magnesia . . . . | 0,1758 | „ | 0,1350 | „ |
| Kohlensaures Strontian . . . . | 0,0579 | „ | 0,0445 | „ |
| Kohlensaurer Kalk . . . . . . | 12,8408 | „ | 9,8617 | „ |
| Kohlensaures Eisenoxydul . . . | 0,0432 | „ | 0,0332 | „ |
| Kohlensaures Manganoxydul . . | 0,0084 | „ | 0,0064 | „ |
| Kohlensaures Nikkeloxydul . . . | Spuren | | | |
| Kohlensaures Kupferoxyd . . . | Spuren | | | |
| Kieselerde . . . . . . . . . . | 0,1676 | „ | 0,1287 | „ |
| Summa der festen Bestandtheile . | 24,7968 | grm. | 19,04385 | gr. |
| Halbgebundene Kohlensäure . . | 5,7793 | „ | 4,4385 | „ |
| Völlig freie Kohlensäure . . . . | 18,1419 | „ | 13,9331 | „ |
| Summa sämmtlicher Bestandtheile | 48,7180 | grm. | 37,41545 | gr. |
| Trockner Rückstand . . . . . | 25,625 | „ | 19,6800 | „ |

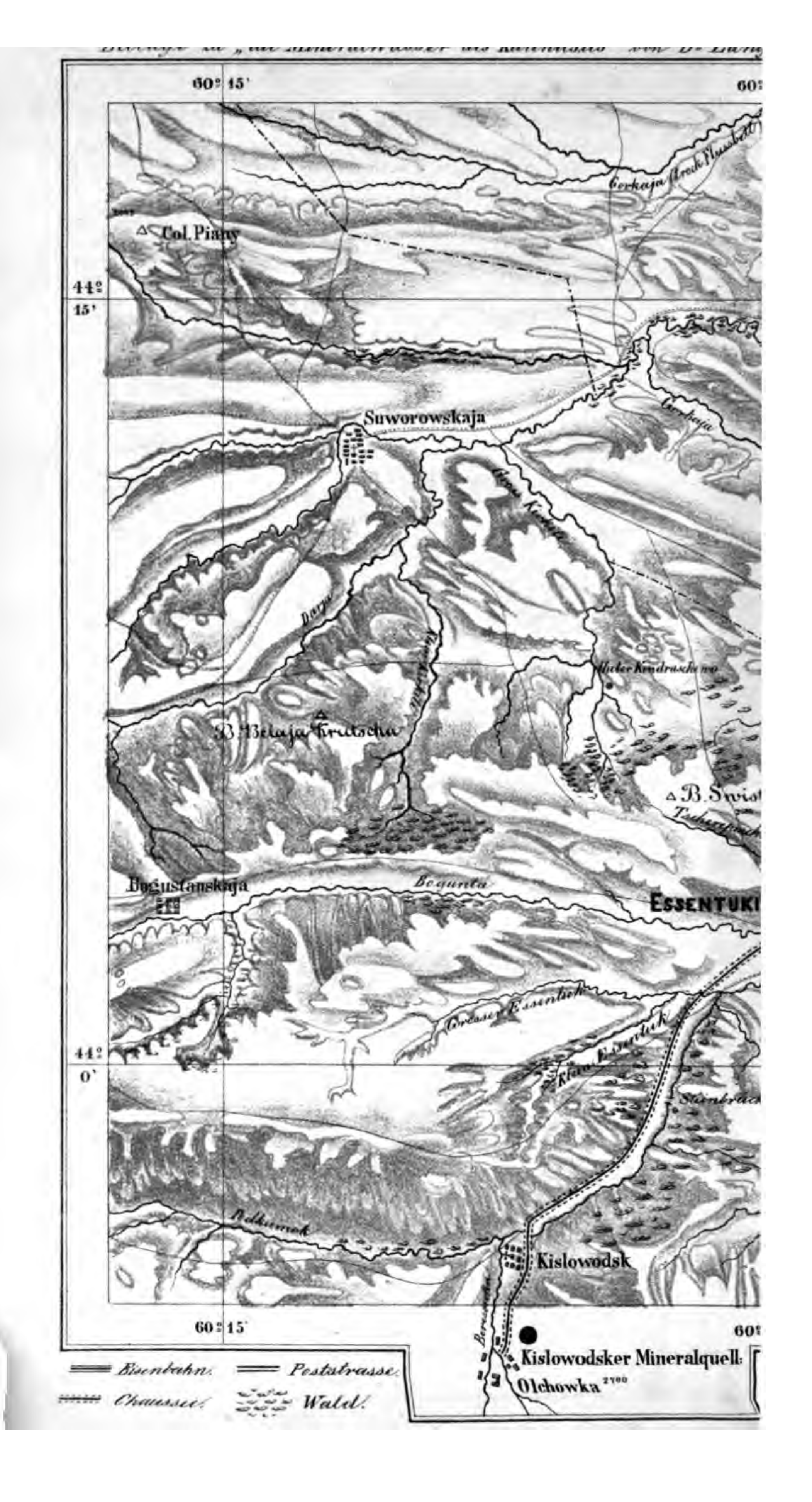


Sc

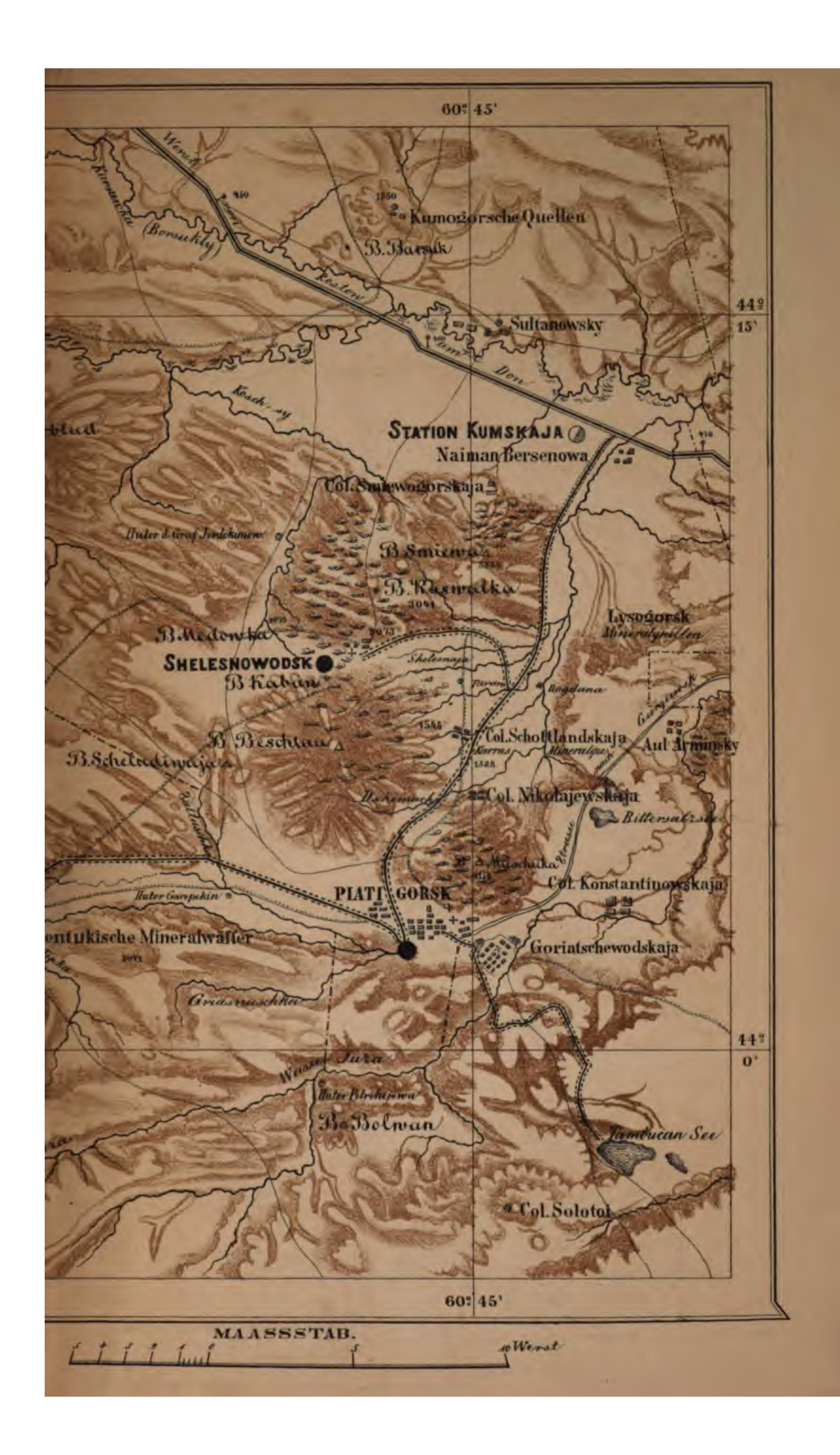
ahe

| | Mal-sser Durchbruch. (See.) | | Warm-schweflige Quelle. | | Kalte Quelle. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9,2 | 37,6° | | 37,5° | | 28,5° | |
| ,004 | 1,00484 | | 1,00390 | | 1,00380 | |
| 00 c. g. | 1000 cub. c. gram. | 1Pf.=7680gr. in gran. | 10,000 cub. c. in gram. | 1Pf.=7680gr. in gran. | 10,000 cub. c. in gram. | 1Pf.=7680gr. in gran. |
| 0, | 0,945 | 0,725 | 1,153 | 0,885 | 0,942 | 0,723 |
| 65 | 4,342 | 11,015 | 15,582 | 11,967 | 15,376 | 11,808 |
| 19 | 9,994 | 7,677 | 11,699 | 8,984 | 10,877 | 8,353 |
| 0,2 | 1,168 | 0,897 | 0,783 | 0,601 | 1,353 | 1,039 |
| 0,30 | 0,081 | 0,062 | 0,029 | 0,022 | 0,0 | 0,0 |
| 169 | 0,930 | 8,394 | 7,450 | 5,722 | 7,598 | 5,836 |
| ,006 | 0,655 | 0,503 | 0,859 | 0,660 | 0,623 | 0,478 |
| ,54 | 0,941 | 0,723 | 1,004 | 0,771 | 0,690 | 0,737 |
| 37 | 9,056 | 29,996 | 38,559 | 29,612 | 37,729 | 28,974 |
| **0,** | **0,031** | **0,024** | **0,005** | **0,004** | **0,0** | **0,0** |
| 5 | 5,153 | 3,957 | 3,727 | 2,862 | 3,670 | 2,819 |
| 10 | 1,279 | 8,662 | 9,570 | 7,350 | 6,615 | 5,080 |
| 58 | 5,510 | 42,639 | 51,861 | 39,828 | 48,014 | 36,873 |
| 15 | 6,432 | 12,619 | 13,297 | 10,212 | 10,285 | 7,899 |
| 43 | 9,224 | 30,124 | 39,115 | 30,040 | 38,363 | 29,463 |

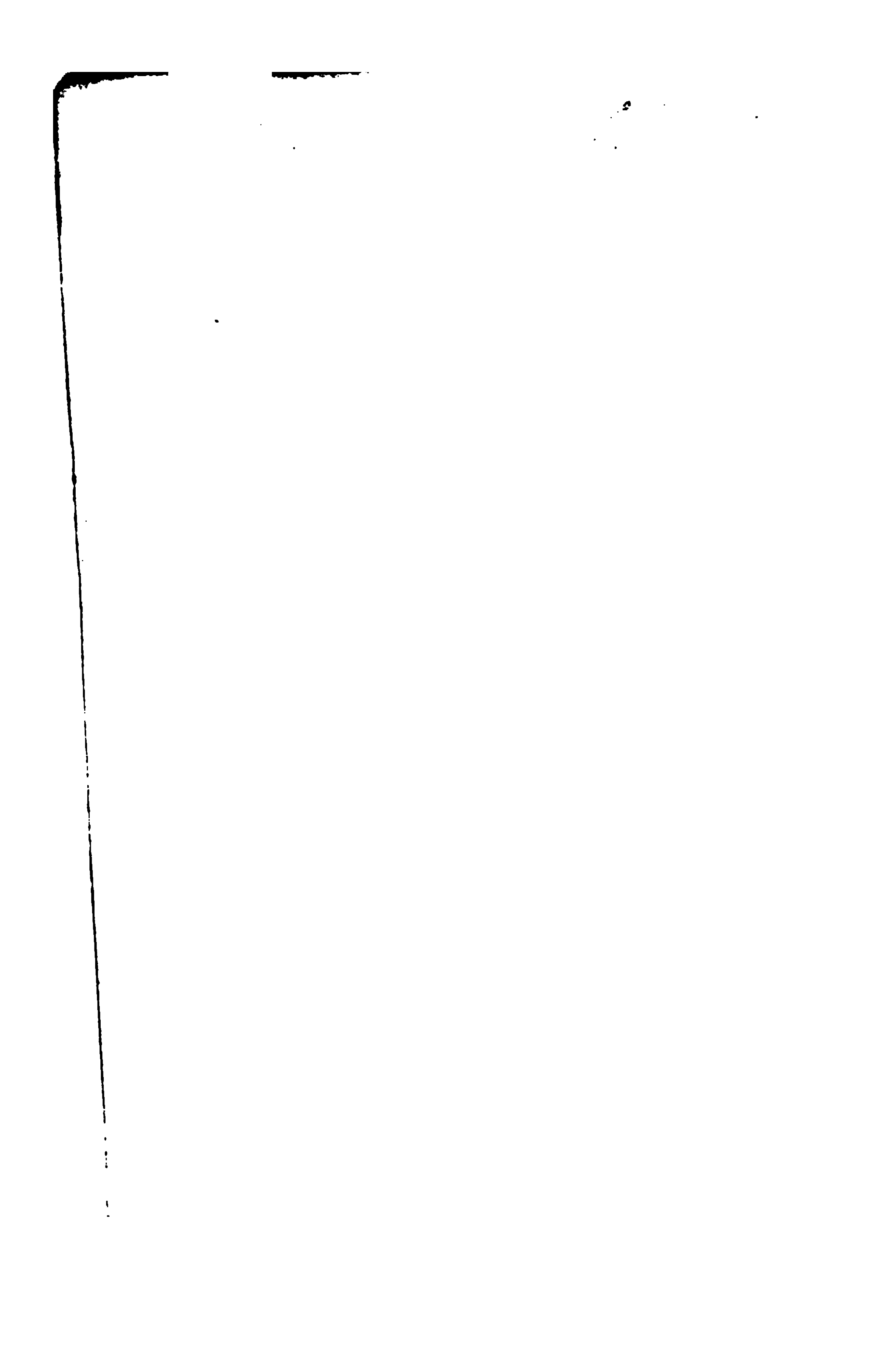
Th. Schmidt.



60° 15'
60°
Col. Piany
44°
15'
Suworowskaja
Beljaja Kritscha
B. Swist
Bogustanskaja
Essentuki
44°
0'
Kislowodsk
60° 15'
60°
Kislowodsker Mineralquell
Olchowka 2700
Eisenbahn
Poststrasse
Chaussee
Wald



60° 45'
Kumogorsche Quellen
B. Barsuk
Sultanowsky
44° 15'
Station Kumskaja
Naiman Bersenowa
Col. Smiewogorskaja
B. Smiewa
B. Maswalka
B. Medowka
Shelesnowodsk
B. Kaban
Lysogorsk
Mineralquellen
Col. Schottlandskaja
Aul Arninsky
B. Beschtau
B. Scheludiwaja
Col. Nikolajewskaja
Bittersalzsee
Col. Konstantinowskaja
Piati Gorsk
Goriatschewodskaja
Kentukische Mineralwässer
44° 0'
B. Bolwan
Tambucan See
Col. Solotoi
60° 45'
MAASSSTAB.
10 Werst







LANE MEDICAL LIBRARY
To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below.

